

巻頭言

## 日はまた昇るか日本の半導体

半導体産業人協会 理事長 橋本 浩一



皆様明けましておめでとうございます。年初にあたり、世界、日本の流れの折々で自分の経験をふり返り今後のこれから日本の半導体の進むべき方向を考えてみたいと思います。

1947年ショックレー、バーディーン、ブラッテンが半導体を発明してから本年は70年目にあたります。1966年NECの半導体事業部に入社した当時は単体のトランジスタ、ダイオードの時代、NECはゲルマニウムよりもシリコンに注力しておりました。春に入社した固体回路課が秋には集積回路事業部に昇格し、コンピュータ、通信部門から優秀な人材が多数半導体部門に異動して参りました。その中に大内淳義さん、佐々木元さんもいらっしやいました。

当時の小林宏治社長は、早くからC&C&C (Computer&Communication&Component) を唱えられ、半導体を大切にされておりました。

当時のプロセスはバイポーラ、TIのキルビー、Fairchildのプレーナー特許、エピタキシャル技術の実用化により一気に集積化が進みました。しかしICの90%は社内向けでした。1970年代にMOSが実用化され、電卓が始まり少しずつ外販が増えていきました。このころ国の超LSIプロジェクトがスタートし、九州工場も出来、現場女子による徹底したゴミ対策でウエハ中の良品チップ数がどんどん増えて行きました。この辺に日本の強い品質管理が有ります。

1975年突然事業部長からアイルランド工場への出向を命じられました。当時EC圏はまだできていませんでしたが17%かかる関税対策が主目的でした。吃驚したのは当時出荷すべき顧客はヨーロッパに存在せず、完成品を100%日本に送り返していたことです。

当時ヨーロッパに販売組織はなく、私は工場現場の責任者でしたが、工場は現地人の部下に任せ、ヨーロッパ中を売り歩き、工場現場にいない事を日本のTopから叱られました。しかし、多大な成果を上げました。

1978年日本に帰りシステムASICの開発に従事しました。当時の市場はコンピュータでした。1983年開発した製品の拡販の為、アメリカに出向を命じられましたが、持参した開発Toolが世界非標準のACOS Computerベースだったため、一年目は全く売れませんでした。幸いHardがメインフレームからEWSへ移行する時代で設計ToolはEWS上にDaisy、Mentor、Synopsys、Cadenceの各社が良い物を出しておりました。本社から20名程の主任クラスの技術者を出向させてもらい、論理合成から配置配線までの設計システムを構築しました。幸いこれが好評で市場がコンピュータからPCへ移行して行く中、Compaq、Dec、IBM、NCR、HP、Intel、Apple、Sun、SGI、Microsoft、NVIDIA、Ati、Cisco...etc.に売り込むことが出来ました。Compaq社は彼らが5人で会社をスタートさせたときからの付き合いで彼らの会社内に我々のDesign Centerを開設させてもらい事業を大きく伸ばす事が出来ました。また上記会社のリストを見てもほとんどがVentureからのstart-upでアメリカのすさまじいエネルギーを感じました。

1986年日本の半導体売り上げがアメリカを追い越しました。軍事上の理由もあり、コンピュータと通信を死守すべく時のレーガン政権は日本の自動車より半導体に圧力をかけ10年にわたる「日米半導体協定」を結びました。またCPUも譲れないとIntelはメモリー市場から撤退しリソースをCPUに集中し、NECをマイクロコードコピー

で提訴し結果はアメリカの半導体シェアは 30%台から 50%台に回復し、日本は 51%から現在 10%を割り込むまで低落し、PC 用の CPU も Intel の独壇場になり、PC そのものも当時日本では NEC の PC98 が 50%以上のシェアを持っていましたが AT に変わり現在は PC 事業をレノボに売却してしまいました。

このころファブレス・ファンダリーの新しいビジネスモデルが起きました。ファンダリーでは 1987 年台湾の TSMC が発足し、少しずつ我々のアメリカの顧客を奪って行きました。

当時の NEC は先ず大量生産のメモリーで工場を償却した後システム LSI を製造していたので、コストで負けるはずはなく、たまたま知人の元フェアチャイルド社長のダン・ブロック氏が TSMC の社長になられたので、話を聞きましたが、確かに安く、ファンダリーとして採用しようと反対する日本の上司を説得しましたが、あと一歩で実現しませんでした。実現していたら全く違う世界になっていたでしょう。

1993 年一時日本に戻りシステム ASIC 事業を任せられましたが、マーケットオリエンテッドでなく、グローバル思考が無く、文化を変えるのに 3 年を要しました。もちろん評価も『失敗を恐れず挑戦して行く』方向に改めました。

1990 年代に入ってアプリはモバイルに移行してきました。当時ノキアが強く、彼等の最初のモバイルは AT&T の DSP、日立の SH マイコン、NEC のベースバンド用システム LSI で構成されておりました。

2 代目は TI が 1 チップの SOC をその CPU に当時無名の ARM 社が採用されておりました。今ではノキアはモバイル事業をマイクロソフトに売却しましたし、ARM は 3 兆円でマイクロソフトに買収されました。当時私もイギリスの ARM 本社を訪ね ARM7 をライセンスしました。本社からは自前のマイコンが有るのにと渋られましたが顧客が ARM 要求するので仕方ありませんでした。

この時期アメリカ San Diego の Qualcomm がモバイルハードを京セラに売却し、IP に専念しました。京セラの開所式で San Diego に行き、Qualcomm の社長と話をしましたがその時点では半信半疑でした。しかし彼らのプロトコル CDMA が業界標準となりモバイル市場を席卷し、今では NXP を買収し、半導体売り上げでは Intel、Samsung に次いで世界 3 位の会社に成長しております。当時日本のモバイルは NEC が 1 位、松下が 2 位で 2 社の協業を試みましたが成功せず、同業の協業の難しさを知りました。

しかもプロトコルが PHS で世界から見れば微々たる存在でした。

Samsung のモバイルは細々と NEC からベースバンド用半導体を購入しているレベルでしたが、アメリカの強力なマーケット部隊が世界標準のプロトコルを調査し、それに必要な技術を集め、今日世界一の地位を確立しました。

さて 2015 年位から半導体のマーケットドライバーがモバイルから IoT に移行しつつあります。この 70 年間で半導体のメモリー集積度、コンピュータ演算速度、通信速度等が飛躍的に向上し、計算速度と情報伝達コストが大幅に減少し、イノベーター的な色々なサービスを生み出す可能性が出てきたからです。

日本はプロセス技術、製造、品質管理が強い。しかし常識にとらわれないマーケティング及びマーケティング全般、グローバル思考、ソフトウェア、教育システム、人事評価システム等々に劣ります。

モバイル時代は CPU とプロトコルの選択で欧米に負けました。此の弱みを乗り越えて、日本はセンサー、ロボット、自動車の強みと、インフラ家電の総合力を生かし IoT 時代は勝ちに行きたいと思えます。

このためには従来企業ごとに進めてきた通信、センサーの規格、プラットフォームの標準化が必要で、IoT 推進コンソーシアム、IIC、OCF、HyperCAT、FIWARE、LoRA、インダストリー 4.0 等の IoT 推進団体とのコラボと纏めていくリーダーシップが必要です。

ほかにもネットワークの堅牢性、信頼性の向上、多品種設計のための工数確保、多品種少量生産対応等々課題はありますが、解決可能でしょう。

日本が半導体産業を失っては国の将来が有りません。牧本前理事長の名言ですが『敗者は何時までも敗者ではありません』。

新市場の IoT で日本勢が頑張り、日本半導体の売り上げシェアが再び右肩上がりになる様、現役諸氏のご尽力を期待しております。半導体産業人協会は縁の下の力持ちとしてこれをサポートして行く所存です。日本の半導体の日が昇る時が必ずまいります。

この 2017 年が皆様にとって素晴らしい年であることを祈念し年初のご挨拶とさせていただきます。

9月29日林野会館において賛助会員連絡会を開催いたしました。

賛助会員は16団体26名の方が参加し、協会側出席者と併せて43名の方が参加されました。

(参加賛助会員 50音順(株)は省略)

インファイコーポレーション、ウインボンド、鹿児島県、KSK、三和工機、システムソリューションズ、シバソク、人財ソリューション、DNクエスト、東芝、トリトン、パナソニック・デバイス、フローディア、マイクロメモリアン、ヨコオ、ルネサスイーストン

新たな試みとして、賛助会員の方からプレゼンを頂きました。今回はインファイコーポレーション、システムソリューションズ(株)、トリトン(株)、(株)フローディア、(株)ヨコオの5社が自社の特徴、PRポイントを説明され、大変盛り上がりしました。5社の方には大変お手数かけ、ご協力いただきましたこと、改めて御礼申し上げます。

定刻に事務局長の司会で連絡会が開始された。以下、会議次第項目とそのポイントを記す。

### 理事長挨拶と上期総括

2016年の世界経済は、米国、欧州の先進国は堅調に推移しているものの、資源各国は価格の低迷により悪化、中国の景気も減速しており、日本経済はまだ消費税増税の影響から脱却出来ず、民間消費や設備投資の回復力は弱く、足踏み状態が続く。半導体産業も新アプリに移行しつつある。

この事業環境の中、当半導体産業人協会は半導体及びその関連産業に携わってこられた方々の活性化を図る為、時代の変化に対応した協会のあり方の模索、会員様へのサービス向上を図った新たな試みの推進等、種々の活動を行ってきた。

お陰様で教育事業の多大な貢献により、財政的には予算を上回る結果を出しているが、昨今の半導体産業を取り巻く環境等により、個人会員数の減少に歯止めがかからず、苦慮している状況ある。

以上の挨拶・上期総括が理事長から行われた。

### 上期の具体活動

- ・講演会改め SSIS フォーラムはテーマ選定に精力を注ぎ、今年に入って3回実施。
- ・会報 ENCORE は新たに加えた会員投稿ページ「オアシス」で、会員参加の扉を開いた。
- ・文化活動では旧来の見学会に加えて、地域コミュニティ趣味の会の3本柱をさらに強化、会員の繋がりに寄与して

いる。

- ・関西では NEDIA との共同開催シンポジウムを実施。
- ・九州地区での活動は例年春に工場見学を実施していた。今年は熊本地方の地震発生によりやむなく中止した。協会より義援金を拠出した。
- ・春の入門講座は過去最高の受講者数を記録、順調に進んでいる。新たな試みとしてデジタルシステム LSI 設計入門講座を企画中。
- ・人材支援活動は求職新規登録者数が減少している。新たなスキームでの活動を模索している。
- ・協会のフェイスブックサイトを開設。協会活動のリアルタイム伝達に努めている。
- ・論説委員会主導で人材育成の一助としてシリコンバレーツアーを企画中。
- ・歴史館は「牧本資料室」の完成に向けた最終段階にあり、新規に「統計資料室」、「装置・材料」の構築を進めている。構築財源確保のため、第2次募金活動を開始。
- ・STaP 事業は SSIS らしさを強調してその裾野を広げつつある。翻訳請負は順調に推移。
- ・講演者の了解が得られた講演については音声付きパワーポイントをホームページに掲載。今年に入り2件を掲載。
- ・個人会員拡大活動の推進

今回の連絡会では各委員会活動報告は資料への記載に留め、連絡会での説明はありませんでしたので、理事長挨拶に続いて、賛助会員訪問結果についての報告に入りました。

### 賛助会員訪問結果の報告

賛助会員訪問は6月～8月にかけて実施しました。

訪問実施時点の賛助会員数：56

訪問実施済賛助会員数：42 (実施率 75%)

今回の PR ポイント等は次の5点でした。

- 動画(音声付き PPT)活用
- 賛助会員バナーの利用
- ENCORE 紹介記事掲載の推進
- STaP(請負事業)のアンケート
- 歴史館への寄付のお願い

その結果は

- ・講演会動画活用を積極的に活用したい：5社
  - ・賛助会員バナー：活用の意見無し、不人気。不要との意見もあった。
  - ・ENCORE への記事掲載：記事掲載を利用したい：5社
  - ・STaP アンケート：(この後に報告)
  - ・歴史館寄付：前向き回答16社、9月20日時点で23社から寄付をいただきました。
- 今回の訪問でいただいた特記すべきご意見
- ・ベンチャー育成のための LSI 設計ツール(EDA)共同利用の仕組みづくりをしてほしい。
  - ・半導体の資格テストが欲しい。STARC、アドバンテスト社を参考にして SSIS で実施できるようにしてほしい。

- ・Eラーニングは考えられないか。
- ・公的資金取得のサポートはできないか。
- ・SSIS みたいな中立的な第三者機関が国、特に経産省等に発信 / 提案して動かすような、Action は取れないか。
- ・若い(現役含め)人が少なく、組織の将来性をあまり感じない。情報発信力低い。若い会員獲得のために、会費を半分にするとか入会のメリットをもっと打ち出すべき。若い会員の声を発表する機会をつくらう。
- ・歴史館の内容の内、特に顕著なものについては半導体遺産登録をしてはどうか。

頂いたご意見を参考に鋭意、活動の中で議論し、サービス向上に反映させていただきますと事務局長より報告いたしました。

続いて STaP アンケートの結果を吉澤委員長から報告があった。

アンケート回答は 38 会社/団体数から頂きました。

STaP 事業に興味有 = 26 社/団体

STaP 事業に興味無 = 12 社/団体

アンケートを通して見えた STaP 事業の成果と課題は次の通り。

#### 《成果》

STaP 事業の認知度が昨年より上がっている。要求がより具体的になっている。この中から、顧客の要求を具体化できれば、受託に結びつく案件が 5 件以上ありそう。実施済の翻訳、社内教育でその内容についての御礼の言葉を頂いた。

#### 《課題》

【社内教育】幅広い要求テーマに講師がどこまで対応できるか？

【講演会】社内教育同様、幅広い要求テーマに講師がどこまで対応できるか？

【翻訳】今までの翻訳品質を維持し、廉価で短納期を実現しながら、どのように事業を拡大していくか？

【コンサルティング】ビジネスモデル構築途上。幅広い要求に優先順位を付けた対応が必要。

【その他】有期の求人要求に対しては、人材支援委員会との協力が必要。

【共通】顧客の要求に迅速に且つ的確に対応できる営業力の強化が必要。

#### 賛助会員からのプレゼンテーション

賛助会員様から各 15 分程度で熱のこもったプレゼンテーションをいただきました。(報告順)

5 社の報告者及びテーマは以下の通りでした。

- ・インファイコーポレーション 桜井 健多様  
「高速・大容量 通信用半導体デバイス」
- ・システムソリューションズ(株) 川崎 郁也様  
「オン・セミコンダクターの成長戦略」
- ・トリトン(株) David Chi 様  
「日本の会社と台湾、欧州企業のビジネスマッチング」
- ・(株)フローディア 戸谷 達郎様  
「IoT 向け他 新オンチップフラッシュ」
- ・(株)ヨコオ 深川 浩一様  
「事業戦略と SSIS の活用」



連絡会風景 (賛助会員プレゼンテーション)

#### 連絡会后

賛助会員のプレゼンター 5 名とフォーラム講師飯塚様を囲み理事長をはじめ協会側数名と、茗荷谷駅近くの居酒屋で慰労を兼ねた意見交換を行いました。

皆様から忌憚のないご意見を頂き、大変有意義な時間を持つことができました。ありがとうございました。

CONTENTS			
・巻頭言	日はまた昇るか日本の半導体	橋本 理事長	1 頁
・賛助会員連絡会		内海 事務局長	3 頁
・賛助会員講演 -1	フローディアの次世代不揮発性メモリ	戸谷 達郎	5 頁
-2	オン・セミコンダクターの成長戦略	川崎 郁也	6 頁
-3	半導体産業人協会と半導体検査治具事業	深川 浩一	7 頁
・委員会報告	皇女和宮奉養法要(増上寺)報告	島 亨	8 頁
・委員会報告	2016 年秋季研修旅行・東北地方報告	高橋 令幸	10 頁
・委員会報告	コミュニティ活動 趣味の会 絵画鑑賞会	内山 雅博	14 頁
・オアシス	~ 憩いの時空間 ~		16 頁
・委員会報告	論説委員会 IoT と半導体 (2)		22 頁
・協会だより		事務局	24 頁

# フローディアの 次世代不揮発性メモリ

株式会社フローディア 戸谷達郎

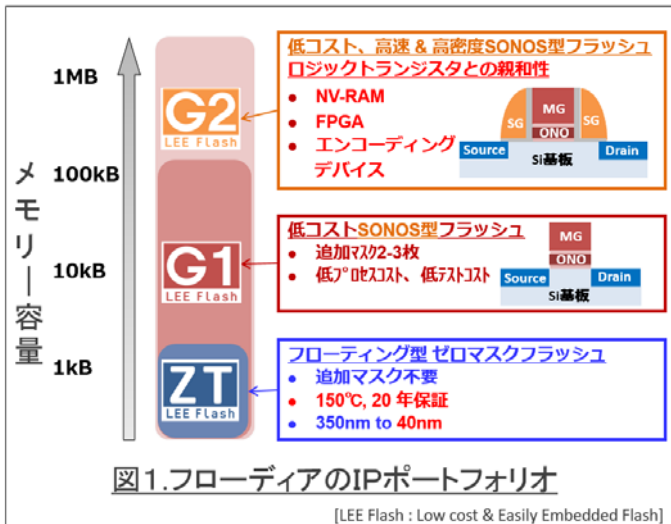


IoT 社会におけるコンピュータシステムの流れは、クラウド集中型から自律分散型に移行しつつあります。計算処理もクラウドからエッジサーバに分散し、同時に末端のデバイス層の処理性能向上が必要になります。

フローディアはIoT 社会でのエッジデバイスに要求される低消費電力、低コスト、高セキュリティの要求に対応する組み込み用不揮発性メモリ、LEE Flash (Low cost & Easily Embedded Flash)を開発し、ファウンドリに技術供与すると共に、ファブレスメーカーに IP として供給いたします。

図1にフローディアの技術ポートフォリオを示します。LEE Flash-ZT および LEE Flash-G1 は既に開発を完了してお客様に供給中。現在は次世代の不揮発性メモリとして、LEE Flash-G2 を開発中です。

G2 セルは高耐圧トランジスタが不要であるため、低電圧で駆動する論理回路との親和性がよいという特徴があります。そのため SOC のチップ内に自由に配置したり、SRAM のメモリセルに組込んで不揮発性 RAM(NVRAM)を構成することが可能になります。NVRAM を用いることでスタンバイ電流ゼロ、パワーオンデマンド可能なシステムの構築や、高セキュリティでクイックスタートの FPGA への応用が可能になります。また AI における深層学習やニューラルネットワークのエンコーダをハードウェア化が可能になります。このように G2 は従来のプログラム・データ格納用フラッシュの分野だけでなく、新しい分野に応用できる可能性を秘めた不揮発性デバイスです。

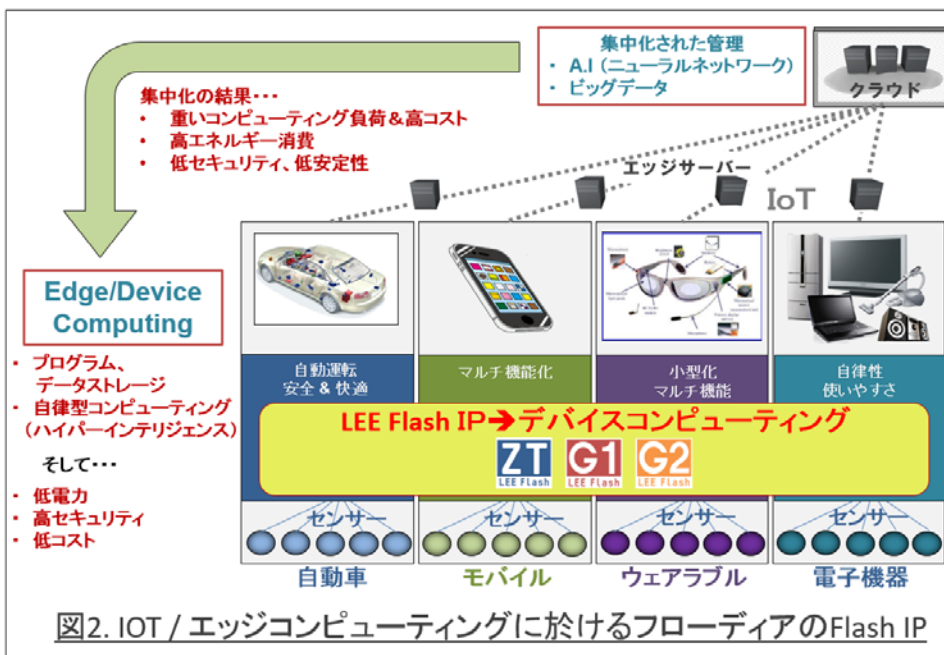


G2 は SONOS (Silicon Oxide Nitride Oxide Silicon) 型のメモリの両サイドに選択ゲート(SG)を設けたトライゲート(3-Gate)構造の素子で、SONOS 構造中の窒化膜に FN トンネル電流で電荷を注入することによりデータを記憶させます。注入時にメモリゲートには高電圧を印加しますが、両側を選択ゲートで分離しているため左右のソース・ドレインには高電圧はかかりません。

そのためセル内に高耐圧トランジスタが不要、隣接セル間の干渉が少ない、選択ゲートのスイッチングが高速化しやすいという優れた特性が得られます。

また選択ゲートは自己整合のサイドウォール構造であるため、追加の加工工程が少なくトランジスタ寸法の制御も容易で生産性が良いという特長もあります。

フローディアはこの G2 を核に、既開発の ZT、G1 を含めたフラッシュメモリ IP ラインナップで、IoT 社会に貢献していきます。(図2)

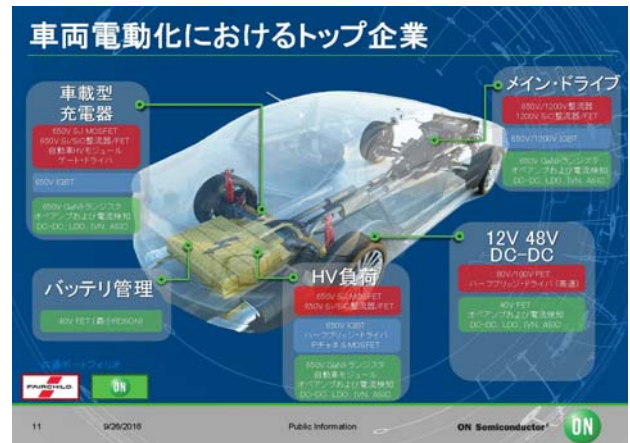
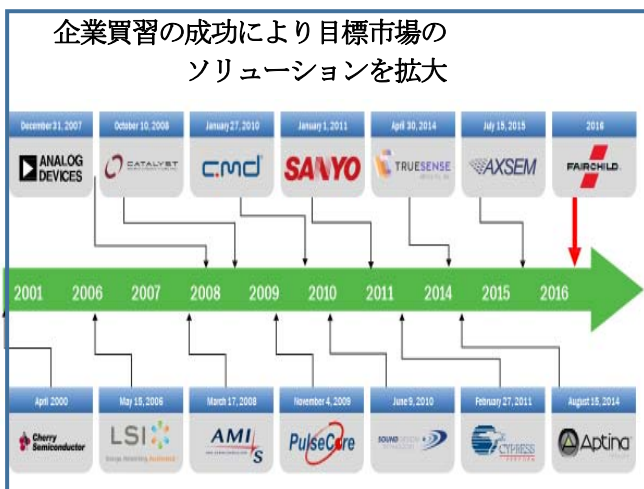




システム・ソリューションズ(株)は 1999 年にモトローラから Freescale と ON Semiconductor が独立し、その後、ONsemi が 2011 年に買収した三洋半導体を母体として作られた日本法人です。

今日は先日 Fairchild の買収が完了しましたので、その話をします。下図は ONsemi の主な買収の歴史です。

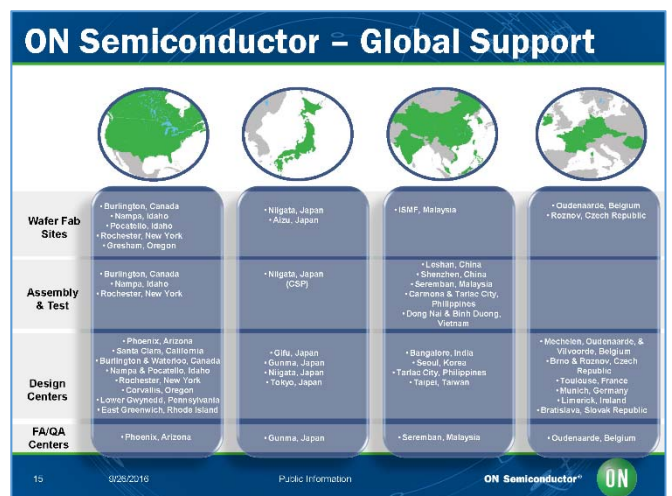
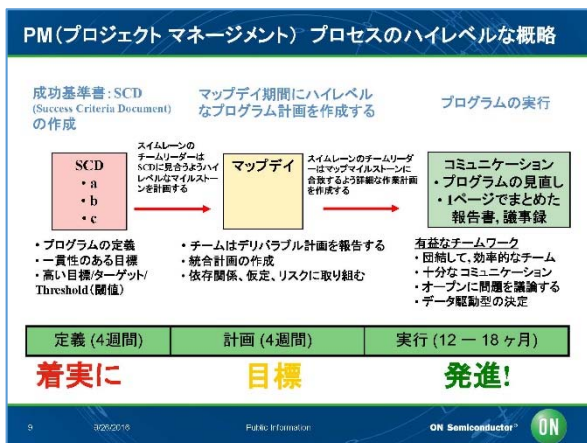
慎重に確認を行いながら統合を進めました。



最近、Fairchild を約 24 億ドルで買収しました。ONsemi の売上は約 35 億ドルで、中、低電圧を中心とした製品群でしたが、買収することで高電圧までカバーする約 50 億ドルの売上の会社になりました。パワー半導体の売上は世界で 2 位に入り、またメモリーを除いた売り上げで TOP10 に入る規模になりました。ONsemi のトップ顧客による売上は 4%程度であり、数多くの顧客に幅広く販売をしています。下図は三洋を買収した時のプロジェクトマネジメント図です。

上図は ONsemi・Fairchild が自動車用に提供できる製品です。又、モーター制御分野の製品群もトップ 5 に入っています。高性能パワーコンバージョン分野もトップ企業です。モバイル向けパワー管理、データ管理ソリューションも持っています。

ONsemi は買収を重ねて成長した会社で世界中にたくさんのサイトを持っています。50 を超えるデザインセンターがあり、ワールドワイドで連携をとりながら一つの会社としてマネージされています。



## 半導体産業人協会と ヨコオ半導体検査治具事業

株式会社ヨコオ 取締役執行役員専務

経営企画本部長 深川 浩一



### ●ヨコオの事業展開

当社は 1922 年創業の電気・電子部品メーカーで、微細精密加工技術、高周波技術、アンテナ技術、セラミック技術、半導体応用技術をコア技術として、車載通信機器、半導体・電子部品検査治具、電子機器用コネクタ、各種医療用デバイス、セラミック製品の開発・製造・販売を行っている。

本社及び子会社（国内 3 社・海外 15 社）で事業を展開しており、海外販売比率は現在 65%である。日本・中国・ベトナム・マレーシアに主要生産拠点を置き、海外生産比率は 80%を超えている。

マネジメントシステム規格は ISO9001（品質）、14001（環境）、13485（医療）などの他、情報セキュリティの国際規格である ISO27001 の認証を取得し、お客様の機密情報保護の体制を整えている。

### ●ヨコオの半導体検査ソリューション事業

半導体・電子部品の高密度化・高集積化・高周波化に対し、信号品質に優れ高速対応検査を実現するファインコネクタとテストシステムにより、前工程検査から後工程検査までの一貫したソリューションを提供する事業を展開している。

#### ○当事業の基本方針

まず、一つ目の方針は、自社技術の追求である。

コア技術である MEMS を含む微細精密加工技術と高周波技術、セラミック技術の自社開発とその評価技術の高度化を常に推進している。

二つ目の方針は、自社一貫生産体制の継続的強化である。

当社の半導体検査用治具は、群馬県富岡市とマレーシアの生産拠点での自社一貫生産が基本であり、当事業専任の生産技術部隊が製品品質の高度化、加工・組立・検査の自動化と生産能力拡充を推進し、お客様の QCD 満足度向上に努めている。誘電体、構造体としてのセラミックスも自社で焼成している。

三つ目の方針は、お客様のテスト現場での支援体制である。

当社は FAE(Field Application Engineer) 部門をグローバルに展開し、お客様のテスト現場に入り当社製品のサポートはもちろん、その現場が抱える問題解決を支援することで顧客満足度の向上を図っている。

#### ○高周波領域への取組み

近年、携帯通信における LTE の普及と 5G 通信の展開、自動車分野における ADAS・自動運転の実用化の加速に伴い、高周波半導体・電子部品の需要が急速に拡大するなか、当社では高周波デバイス検査治具の品揃えを拡充している。

10GHz までの検査には YPX、10GHz～の検査に対しては PENPROBE、CA シリーズを提供しており、広範囲な高周波領域の検査ニーズに対応している。

### ●半導体産業人協会とヨコオ

当社半導体検査ソリューション事業においては、前述のとおり、自社技術、自社一貫生産、お客様の半導体テスト現場でのサポートによる顧客満足度の向上を追求しており、この観点からお客様の生産プロセスと、日々大きく変化する事業環境を深く理解することが重要である。

このため半導体産業人協会が主催されている「入門講座」「アドバンス講座」や SSIS フォーラムに計画的に参加させていただいている。

また、先述の FAE 部門には半導体テスト現場を熟知している技術者が必要であり、半導体産業人協会の人材情報センターを活用させていただきたいと考えている。

### ●ヨコオ半導体検査ソリューション事業連絡先

株式会社ヨコオ CTC 事業部 事業企画室  
次長 山村 徹  
〒114-8515 東京都北区滝野川 7-5-11  
TEL 03-3916-3116 FAX 03-3916-3522  
E-mail [yamamura@jp.yokowo.com](mailto:yamamura@jp.yokowo.com)  
<http://www.yokowo.co.jp>

# ☆ 委員会報告 ☆ 皇女和宮奉賛法要(増上寺)報告

SSIS文化活動委員 島 亨

## SSIS 文化活動委員会アドバイザー堀江洋之氏から 皇女和宮様(静寛院宮)奉賛法要参列へのお誘い

・伝統ある儀式です。日本の文化を理解する上で貴重な機会です。

・音楽法要ですので、雅楽演奏は、大本山増上寺雅楽会と淑徳女子中高生のピアノ伴奏による合唱、更に、八木季生浄土宗大僧正の読経・迫力ある僧侶達の読経を拝聴することが出来ます。

なお、「大本山増上寺雅楽会」は昭和 12 年増上寺開山五百年遠忌に当り創設され、毎年4月の元祖 法然上人御忌会(ぎょきえ)を中心とする諸行事に出仕するために浄土宗僧侶約 200 名が研鑽に励んでおります。

- ・大本山増上寺大殿本堂での法要参列、
- ・特別講演;徳川美術館学芸員 原史彦氏、
- ・その後、宝物展示室、徳川家墓所(御霊屋)の見学・参拝をいたします。
- ・幕末維新の動乱期(戊辰戦争)に、江戸の戦火を未然に防いだ二人の御台所—天璋院(篤姫)と静寛院(和宮)—の努力が、新政府軍と幕府軍とが戦火を交えることなく、江戸城無血開城を成功させたのです。
- ・江戸城無血開城にむけて、勝海舟・西郷隆盛・山岡鉄舟らの英傑が活躍したことは、広く知られています。

・激動の幕末、江戸幕府の権威が失墜していく中、天璋院と和宮はそれぞれ政治的な使命を帯び、徳川家将軍家へ御台所として嫁ぎました。島津分家に生まれ近衛家養女として 13 代将軍家定に嫁いだ篤姫、公武合体を図るため天皇家から 14 代家茂に降嫁した和宮、同じ将軍家御台所といえども、その生まれや育ちは対照的です。二人は当初こそ対立しましたが、やがて訪れる幕府崩壊の危機に面して徳川家の家名存続に尽力し、江戸無血開城を成し遂げ、その難局を乗り越えました。

・皇女和宮親子(ちかこ)内親王(ないしんのう)は、第 120 代仁孝天皇の第 8 皇女で、第 121 代孝明天皇の異母妹であります。また明治天皇は甥にあたります。篤姫は 13 代将軍家定の、そして和宮(静寛院宮)は 14 代将軍家茂の正室です。因みに天璋院は上野・寛永寺に眠っておられます。維新後もお二人の御台所は、親交を深めておられたと伝えられています。

・増上寺に眠る皇女和宮様を讃えるため、この奉賛法要は毎年開催されていますが、本年は SSIS 文化活動委員会アドバイザー堀江洋之氏のご縁とご厚意で増上寺の特別なご配慮をいただきました。

### はじめに

10 月 2 日の奉賛法要に先立ち盛夏の 7 月 11 日に参内、大本山増上寺教務部教務課宮入正光課長を訪問し、SSIS 半導体産業人協会として当日の対応をお願いした。

拝観料は免除されたため、SSIS からのお布施として差上げた。

また、今回の SSIS 訪問後には一行院、ご住職浄土宗僧正八木千暁様、宮入正光課長宛て丁寧なご礼状を発信していただいている。

### 皇女和宮様(静寛院宮)奉賛法要

- 1、日時： 10 月 2 日(日) 午後 1 時～午後 3 時、
- 2、法要会場： 浄土宗大本山増上寺大殿本堂  
(東京都港区芝公園 4-7-35)
- 3、奉賛法要： 御導師 法主八木季生 大僧正台下
- 4、特別講演： 徳川美術館 学芸員 原史彦先生
- 5、見学会： 増上寺境内の主な施設—宝物展示室と徳川将軍家墓所(御霊屋(おたまや)—を職員が案内する。

### 出席者(順不同、敬称略)；

相原孝、内山雅博、神山治貴、金原和夫、金原美智子、  
宍戸利光、島恵子、永塚幸夫、野澤滋為、野澤恭子、  
馬場久雄、橋本浩一、日高義朝、藤井嘉徳、堀江洋之、  
牧本次生、増原利明、増原かおる、真鍋研司、三宅信弘、  
山崎俊行、島 亨、(22 名)

本堂内に設置された「半導体産業人協会会員席」は早々に埋まり法要開始を待った。前・現理事長や夫妻での出席者も多く関心の深さが思われる。

僧侶たちの入場が始まり、順に位置について行き、最後に供を連れた大僧正台下の入場となる。荘厳な法要の始まりである。

音楽法要なので、増上寺雅楽会と淑徳女子中高生のピアノ伴奏による合唱が美しくも新鮮に感じられた。

更に、八木季生浄土宗大僧正の読経と、迫力ある僧侶達の読経の合唱がはじまり厳かな雰囲気魅了される。



—増上寺本堂における読経—



特別講演の原史彦先生は、1935年、侯爵徳川義親による尾張徳川家の諸道具の寄進で始まった「徳川美術館」(名古屋市東区徳川町)の学芸員で、専門の江戸文学の資料を駆使しての熱演であった。皇女和宮；歴史年表や家系図、和宮降嫁に至る経緯、京から江戸へのお輿の全行程136里・一日平均5.7里、美濃国中山道赤坂宿の嫁入普請(建物・本陣跡)、和宮下賜の御所人形・草履、呂久川渡船の絵巻、等々の挿話を交えての話の数々に引き込まれた。謎が多くいまだに分からないことが多いという。

「天璋院と和宮-大奥の幕末」；激動の幕末、江戸幕府の権威が失墜していくなか、天璋院と和宮はそれぞれ政治的な使命を帯び、徳川家・将軍家に御台所として嫁ぎ、幕府崩壊の危機に面して徳川家の家名存続に尽力し、江戸無血開城を成し遂げ、その難局を乗り越えた。等々のお話を存分に語ってくれた。-

**増上寺の職員僧による説明・見学；**

本堂から境内へ移動して職員僧による浄土宗増上寺、宝物展示室の説明、さらに徳川将軍家墓所(御霊屋(おたまや)での14代家茂、和宮親子内親王の墓所、天璋院と和宮の関係、将軍、御台所の説明に耳を傾けた。



—増上寺の職員僧による説明—



—将軍家墓所(御霊屋) 1—

御霊屋から水子地藏が立ち並ぶ前を通り過ぎて、西向観世音菩薩、安国殿に至りお参りを済ませた。

一連の増上寺の行事の余韻と満足を感じつつ、大門近くの懇親会会場へ向かう。

**懇親会：中華料理「南国亭」 午後5時から2時間**  
港区大門2-3-6 アバンスト B1F

**出席者(順不同、敬称略)；**

相原孝、内山雅博、金原和夫、金原美智子、永塚幸夫、野澤滋為、野澤恭子、日高義朝、藤井嘉徳、堀江洋之、真鍋研司、三宅信弘、山崎俊行、島恵子、島亨、(15名)

日本の格式ある文化に接して厳かな雰囲気から一転して少し早い夕食懇談会に入った。

昨今、SSISのあちこちで文化論、歴史論を語り合う機会が増えたが、今回はとくに団欒の中に江戸時代、明治近世史を語り合う楽しい雰囲気であった。



—歓談風景1・2・3—

**おわりに**

今回、堀江幸弘氏の企画で浄土宗増上寺の伝統ある儀式に参列する機会に恵まれ、日本文化の一端に触れることができたことを感謝しつつ、今でこそ、女性の地位、役割が上がり存在感があるが、徳川の世の終焉を見届けた御二人が果たした役割を思い感動しました。この種の会合が増えて女性の参加が増加するのを期待した一日でした。

(文責 島 亨)

半導体産業人協会(SSIS)文化活動委員会主催の秋季研修旅行は、従来は海外各国を訪問し、産業発展の状況視察、半導体や電子産業関連などの工場見学を軸に実施してきた。

今年の訪問先は会員への事前アンケートの結果、海外研修は一休みして、東日本大震災から5年を経過した現地の復興状況の視察と6年前の春季工場見学会で訪ねた現在の東北大学須川成利教授、白井泰雪特任教授、斉藤伸教授の研究室を再度訪問して、その後の研究状況の見学をした。

これらの趣旨に副うべく東北方面にて10月17日から19日までの2泊3日で開催した。参加者は5組の夫妻の女性5人を含む16名で(8、項参照)、17日午前10:30に仙台駅に集合して、運転手の田山敏文様、ガイドの高橋純様に世話になりながら全行程を貸し切りバスで移動、19日正午過ぎに仙台駅へ戻って解散した。初日は石巻から女川を経て南三陸町の太平洋を望む温泉「ホテル観洋」で一泊懇親、二日目は気仙沼から陸前高田をへて中尊寺を見学して近くの巖美溪温泉「いつくし園」泊、最終日午前には東北大学を訪れた後、正午過ぎ仙台駅にて解散した。

幸いにも三日間ともに天候には恵まれ、仙台湾沿岸から三陸海岸の想像を超える津波被害の実態と地域ごとに特色のある復興の視察、温泉を楽しみながらの懇親、東北大学での最先端科学技術研究進展の見学が出来たことなど、大変有意義な研修旅行となった。

## 1、石巻市

宮交観光サービスのチャーターバスで10:45に仙台駅出発、11:50に石巻に到着、石巻駅近くの寿司・割烹「竹乃浦」で新鮮魚介の昼食の後、石巻駅で石巻市役所員・観光ボランティアの堀川氏をバスに迎えた。列車到着遅れと待って迎えた人たちもここで合流した。堀川氏の案内で石巻市内を巡回した。石巻漁港を擁する市中心部(人口11万人余)の高台を除くほぼ全域が津波に襲われ、このエリアだけで2038人が死亡、377人の行方不明者を出すという東日本大震災最大の被害を受けたとのこと。

国道398号線の直線道路から見える風景は雑草と建物の基礎だけが残る壊滅地帯の広がりであった。石巻工業港傍の石巻港湾合同庁舎は震災で被災、再建を進めていた新庁舎が完成しており、516人収容可能な津波避難ビルとして認定され、5階は防災備蓄倉庫で、国の出先機関のトップを切って入居した石巻海上保安署が4階で業務を開始していた。

石巻湾に沿って進む途中、大きな被害を受けながら、2012年8月に完全復興を遂げた日本製紙石巻工場の威容、旧北上川にかかる大橋からは上流にある石ノ森萬画館、津波に襲われて流されてきた自動車がぶつかっ

た事で校舎が全焼した門脇小学校など、眺めながら説明を聞いた。同校は校舎が全焼する中で学校の誘導で高台に避難して児童300人が無事であった。石巻漁港にある石巻魚市場も壊滅的な状況になったが、4ヶ月後にはテントで復旧、その後仮設の建物を使っていたが、4年半ぶりにすべての施設が完成、「世界最大級」の魚市場全体の運営が始まった。海に面している部分の長さ880m四方を壁で覆い、魚の鮮度維持のための管理が施されている。効率的に水揚げできるよう漁法ごとに荷捌きゾーンが分けられていた。



「がんばろう！石巻」の看板の前での集合写真

続いて、「がんばろう！石巻」の看板のある場所を訪れた。沿岸部の門脇町・南浜町地区は約1,700所帯の住宅街で、震災直後は大津波の襲来で大規模な火災が追い打ちをかけ、粉々に砕け散った家、焼け焦げた車で凄惨な情景であった。今は家一つない雑草と生活道路の残る野原が広がっており、津波の水位の高さ6.9mを表示するポールが立っており、犠牲者を悼む場になっている。この地域は40ヘクタール震災の復興記念公園として整備され、緊急時の避難場所となる築山も造成される。石巻市街地の復興は土地のかさ上げ工事によって行われている。

## 2、女川町

石巻を得出て、小一時間で女川駅前に到着した。途中車窓から見た鉄骨鉄筋3階建て巨大な冷蔵冷凍施設は、カタールフレンド基金の支援を受けて完成、2012年10月にオープンし、震災によって失われたサンマ水揚げ量日本一を取り戻す展望が開けた。

女川町観光協会広報担当の沢辺和子さんの案内を受けた。女川はリアス式海岸特有の地形で、海岸線近くまで山地が迫り、狭い平地に商業地や住宅地が密集していた。津波は一瞬のうちに町全体を飲み込み、住宅の約7割が被害を蒙り、町人口の1割が失われたとのことであった。

女川町の復興では、企業の年輩社長や60歳以上の人は口を出さないが責任は持つということで、30代から40代の若い世代による復興連絡協議会を立ち上げ、想像力に富んだ

斬新な復興グランドデザインによる街づくりが着々と進められている感銘を受けた。



「シーパルピア女川」という商業施設街

女川駅前から女川湾岸まで「シーパルピア女川」という商業施設中心の綺麗に整備された公園の街が完成して営業していた。住宅街は、山の斜面を切り開いた高台につくる計画で、山の方を眺めると海の見える山の斜面を掘削して棚段を造成する工事が方々の場所で進行していた。

女川駅前を午後4時過ぎに出発して「きぼうのかね商店街」を回ってから三陸海岸に沿って移動、午後5時半頃南三陸町の「ホテル観洋」に到着した。同ホテルは太平洋に向かって開けた志津川湾に面しており、太平洋を眼下に眺める温泉で入浴を堪能した。夜の懇親会では、今回ご婦人5名の参加もあり、海の幸の酒肴による夕食を味わいながら9時過ぎのお開きまで楽しくにぎやかに懇談した。

### 3、南三陸町

翌朝、語り部の千葉由理子さんが同乗してホテルを8時に出発。南三陸町では、震度6弱の揺れと最大20m以上の津波が襲来して、人口17,000人のうち800人が死亡した。地震直後からこのホテルを目指して避難してきて来た住民も多く、避難所として大きな役割を果たした。千葉さんご自身も近くで仕事をしていたが何とかこのホテルにたどり着いて救われたそうである。

まずは、現在は公民館として使われている志津川中学校を訪ねた。前方の女川湾から押し寄せる津波の水位よりはるかに高台にあるこの中学校の校庭で、人々は寄せる津波を見下ろしていたが、谷合を進んで山にぶつかって反射した津波が校庭の背後から押し寄せて呑み込まれた。押し寄せる津波は地形によって自在に変化し、谷間が切れると山の斜面に沿って高くまで這い上がり、森の杉や檜の枝のない幹の部分が、津波の痕跡としてかなりの高さまで白くなって残っていたのには、強く印象付けられた。

南三陸町防災対策庁舎は鉄骨のみの姿で佇む無惨で異様な姿であった。遠藤副町長ら最後の職員が陣取って、繰り返し「高台へ避難してください」と防災無線で呼びかけ続けていたが、この3階建ての庁舎の屋上を2mも上回る津波に襲われた。マイクで避難を呼びかけ続けていた職員の遠藤未希さんも、津波が押し寄せる寸前に上司が代わって彼女を屋上へ避難させたが助からなかった。屋上に避難してアンテナや手すりにし

がみついて助かったのは30人の職員中8人だけだった。



津波被災による鉄骨姿の南三陸町防災対策庁舎

被災して街並みの消えた街路と雑草だけの土地は、かなり高い盛土による復興が進められていたが、まだまだ年月がかりそうに見えた。



津波被災で消えた町の復興のための高い盛土

### 4、気仙沼市

南三陸町を10時に離れて、10時半に気仙沼港に着いた。ここでの語り部は吉田さなえさんでした。気仙沼市の被害の特徴は、市域における津波の高さは最大20mを記録し、石油タンクが破損・流失したことにより、流出した石油に引火して内湾のみならず、大島まで広がり、約1週間もの間燃え続けて、死者・行方不明者は1,350人以上で、住宅被災棟数は約16,000件に及んだことである。

まず驚かされたのは港の内外を分ける防壁であった。鉄骨の組合せをコンクリートで覆う構造で、何とも見栄えのしないもので、町中からは一切海が見えないようであった。これは気仙沼で決められた復興計画ですかと尋ねてみると、市民も好ましくないと思っているが、政府が決めた施策なので、否応ないと吉田さんの答えだった。



気仙沼港の内外を分ける鉄骨コンクリートの防壁

一方では、一部完成して震災時に有効に機能した三陸縦

貫自動車道路は全線整備をする方向で建設が進んでいた。

また、港の傍らでは、大島地区と本土を結ぶ大島架橋の橋脚建設工事が進められて、巨大な構造物の姿があった。気仙沼魚市場は震災による地盤沈下と一部による流失の被害を受けたが水産庁による嵩上げ工事と新しい市場の建設で復興した。震災直後は一時死体置き場にもなったとのこと。海の市ミュージアムは魚市場に隣接した市内最大の物産観光施設である。震災時の状況や復興の歩みが分る。ここで昼食、見学をして気仙沼を後にした。

## 5、陸前高田市

奇跡の一本松で有名な陸前高田市には午後1時前に到着した。震災で死亡者・行方不明者・負傷者を合わせて計12,400名以上の犠牲者が出た。うち死亡者は1,600人近くで、その9割以上は津波による



陸前高田市の奇跡の一本松

溺死であることが確認されている。当市では復興の土地嵩上げ工事が全長3kmにも及ぶ土砂運搬用ベルトコンベアが用いられて、既に広い台地が造成されており、運搬が終わった長大なコンベアの姿が車窓から見えた。



復興まちづくり情報館に展示の一本松の根のオブジェ



津波の高さ 15.1mを示す陸前高田市ガソリンスタンドの看板

奇跡の一本松は高田松原にあった約7万本の松の内残った1本で、残念ながら枯れてしまったが、モニュメントとして整備されて復興のシンボルとなっている。また、震災遺構として残っている「道の駅高田松原」敷地内からも眺めることができる。高田松原・道の駅の敷地内には、「慰霊碑」や「復興まちづくり情報館」もあり、震災について伝える場所となっており、一本松の根が展示場オブジェとして、幹が下向きで根が上になっ

て飾られている。また、この敷地の傍のガソリンスタンドの看板には津波の水位を示す15.1mの表示が見え、その高さに圧倒される。

ここを午後1時半ごろ出発、三陸海岸を離れて車窓から紅葉の狛鼻溪を眺めながら今泉街道を一路平泉へ向かい、中尊寺には午後2時半ごろついた。

## 6、中尊寺及び巖美溪

中尊寺は、奥州藤原氏3代のゆかりの平安時代の美術、工芸、建築の粋を集めた金色堂をはじめ多くの文化財を有する世界遺産であることは、ここで改めてこれ以上詳細に述べるまでのことではないであろう。バスを降りた我々は、緩やかな参道の見え坂を上って、両側にある本堂、大日堂など数あるお堂を各自思い思いに巡りながら金色堂を拝観した。



中尊寺金色堂が納まる覆堂

現在の金色堂は1962年に造られた鉄筋コンクリートの覆道内にあり、外からは金色のお堂と仏像などは見えない。これ以前約500年間金色堂を風雨から守ってきた旧覆堂は100mほど先に移転していた。

覆道中に入るや写真などでよく見る皆金色の金色堂と金箔の仏像そして精緻な細工の工芸品を鑑賞することができた。これらを構成する象牙などの材料は遠く中東やアフリカからもたらされたものもあると聞いていたので感慨ひとしおであった。

午後4時過ぎに中尊寺を発って、巖美溪に4時半に到着。切り立った岩肌の間を流れる溪流の眺めをしばし楽しんで、集合写真を撮り、ここから歩いて10分足らずでホテル「いつくし園」に着いた。ここでも温泉と当地の酒肴を味わいながら、各人のショートスピーチ、特に参加されたご婦人の本旅行に参加しての感想などを興味深く聞きながら、楽しく懇親を深めた。翌朝散歩がてら巖美溪に懸る橋上からの眺めを觀賞した。



巖美溪

いつくし園を午前8時に出発、一ノ関から東北自動

車道を南下、途中車窓から青空を飛翔する雁行が見えた。

午前8:40に長者原サービスエリアで休憩、そこにある「化女沼」を見物。この沼は灌漑用のため池として維持され、オオハクチョウをはじめ水鳥の越冬地として、「ラムサール条約湿地」に指定されている。

## 7、東北大学

東北大学には10時に到着。最初に東北大学未来科学技術共同研究センターの未来情報産業研究館を訪ねた。



須川成利教授による高感度イメージセンサーのデモ

まず 始めに、この研究拠点のリーダーである須川成利教授から、最新のイメージセンサーの性能追求と実用化開発の研究成果のデモンストレーションによる解説を受けた。

第1のデモは、高感度・広ダイナミックレンジ・イメージセンサーで、ダイナミックレンジ5けた以上、低ノイズの1電子以下微弱光から広いレンジでの撮影が可能で、普通のカメラとの比較が示されていた。背景が明るいとところに置かれた物体の撮影では、通常のカメラでの像は真っ黒で何を撮っているかわからないのに、開発されたセンサーを用いたカメラでの像は明るく物体の姿を映し出していた。

第2のデモは、高速イメージセンサーで、毎秒1000万コマの撮影速度と、256コマの記録コマ数、10万画素数を有する高速CMOSイメージセンサーで、カーボンファイバーの破断、放電現象、透明積層材と樹脂球の高速衝突、がん細胞に近接する微細気泡の超短波による崩壊、風船の破裂、テニスボールをバットで打った時のボールの変形など、プロセスの詳細が見事に映し出されるのには感心した。余興で参加者の一人、高校時代に甲子園出場経験のある内山雅博さんが、テニスボールの打者に名乗りを上げて試そうとしたが、残念ながらボールにうまく当たらず空振り同様に映像は撮れずに終わった。



白井泰雪教授の案内によるクリーンルーム見学

続いて、白井泰雪特任教授の案内でクリーンルームを見学した。ここでは、半導体製造装置の開発、プロセス技術の研究、超高速デバイスの開発などが行われており、新世代洗浄技術に挑戦しているチェンバーの開発、ステンレスパイプの不動態膜同時形成溶接技術、マイクロ波励起低電子温度高密度プラズマの装置などの説明を受けた。

最後に、東北大学工学研究科青葉記念会館へ移動して、窒化鉄ナノ粒子材料の研究開発のプロジェクトリーダーの齊藤伸教授の研究室を訪ね、同研究室助教の小川智之博士の案内で、極ありふれた元素である鉄と窒素から構成される準安定強磁性窒化鉄相( $\text{Fe}_{16}\text{N}_2$ )の磁石バルク体化の研究状況を見学した。

グローブボックスやスパッタリングなど資料作成やその評価用の装置が所せましと置かれている研究室内を巡りながら、レアアースを使わない磁石・モーターの実用化に向けて、強磁性窒化鉄の粉末を実用量単位で創製すること(写真参照)と、その5mm程度のバルク化が可能になっているとの説明を受けた。

前回、2010年に訪れたとき、5年後くらいには実用化したいとの故高橋研教授の説明を思い出した。今後は電気自動車向けなどの実用化のために、さらに大量合成を目指しているとの力強いメッセージがあった。

女性グループはバスガイドに案内されて、別途青葉城や護国神社の見物を楽しんだ。

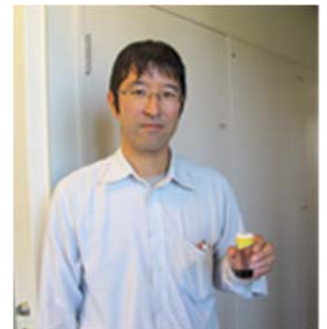
上記研究開発グループでの、故大見忠弘、故高橋研両教授の遺志が受け継がれて着実に成果をあげている現状を拝見して、東北大学の大変有意義な見学を終えた。

## 8、参加者17名(敬称略、順不同)

相原 孝、池野成雄、池野富士江、石川静香、竹下晋平、石川則子、内山雅博、内山ちよの、神山治貴、金原和夫、島 亨、島 恵子、野沢滋為、野沢恭子、真鍋研司、山崎俊行、高橋令幸

## 9、おわりに

本見学会でお世話になりました東北大学の須川成利教授、白井泰雪特任教授、齊藤伸教授、小川智之助教はじめ、宮交観光のバスの運転手とガイド、そしてすべての関係者の方々に感謝とお礼を申し上げます



小川智之助教の手に示された高磁性窒化鉄の粉末

# ☆ 委員会報告 ☆

## コミュニテ活動 趣味の会 絵画鑑賞会

SSIS文化活動委員 内山 雅博

春に続いて秋にもSSIS会員の個展が開催されたので鑑賞会を行った。

### 1、 喜田祐三油彩展

9月28日 京橋のGALLERY KUBOTAにて

「喜田祐三油彩画展」の鑑賞会

ヨーロッパ、シンガポール、日本各地の港や街角が独特のタッチで表現された作品42点が展示されていた。



SSIS会員と作品の前で



島夫人 ご本人 斉藤画伯 田村画伯

< 作品の一部 >



屋台のにぎわい(シンガポール)



真鶴漁港

### ◆喜田さんのご挨拶

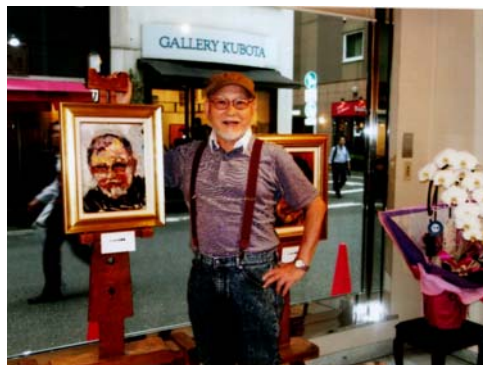
私は油絵を始めて、今年で43年になります。

今年、11月に喜寿を迎えますので、久しぶりに「個展」を開いたら、という女房の声に背中を押されて、開催することにしました。

シンガポールの赴任を終えて、帰国してから描き貯めた沢山の作品の中から主として小品を選んで陳列してみました。

今後とも絵筆を生涯の友としてにぎり続け、清進してまいる所存です。皆様のご指導をよろしくお願いします。

以下に作品と会場を紹介します。



自画像と一緒に

## 2、斉藤照子展

10月6日 銀座ギャラリー 暁にて開催

当日、美術評論家の赤津 侃(ただし)氏が  
来場されており、同氏の評論を頂いた。



SSISの会員と

## ◆作品の紹介

### 『自己の自己の内面のかたちと精神の波動 赤津侃』

斉藤照子は“夜と朝の間”の心の動きを一つの  
実在として出現させる。

川のような黒い色面、樹木や小さな家など描か  
れたもの全てが沈黙し呼吸し、生きている。なつ  
かしい感覚で、太古の森の空間に入り込んで、画  
面全体をさまよう。底深い静寂の空間でしか体感  
し得ない精神の波動と、その記憶に安らぎの感覚  
を得る。



代表作品



鑑賞後の懇親会

おいしい中華を楽しみました。  
次回はより多くの方々の参加を楽しみに！



## トンボの目

渡辺 二之

秋になると赤とんぼが優雅に飛んでおり、歌にもなっているが、昆虫の中でもトンボは実に優れた身体能力を備えている。まず気がつくのは、身体に似合わない大きな目を持っている。大きな目をくりくり回している姿は、かわいらしく見えるのだが、実は狩りの名人である。飛びながら他の虫を捕食する肉食昆虫なのだ。図1は赤とんぼ(アキアカネ)の顔の写真で、大きな2個の複眼があるのが分かる。一つの複眼の数はおよそ2万個といわれており、視野は約270度らしい。魚眼レンズを二つ備えているような物である。その他に小さな単眼が3つあるといわれているがちょっと見えない。真ん中にある鼻のような所の下の左右と真ん中あたりにあるらしく、光を感じる器官のようだ。



図1 トンボの顔

目の他に気が付くのは足である。昆虫は6本と決まっているが、前足はちょっと後ろ足より前にあり、実際は手の役割を果たしている。つまり、後ろ足で停まり、前足で獲物を捕まえて食事をするのだ。

図2は、シオカラトンボが手を引っ込めて停まっている姿である。



図2 トンボの足

尻尾も重要な役割がある。飛翔するときの安定化である。尻尾の尻尾みたいな感じだろう。

尻尾は雌の産卵器官でもある。雄の場合生殖器官は尻尾の付け根にあるが、尻尾の先は雌の首を押さえて離れないようにするときに役立つ器官がついているとのことだ。(図3参照)



図3 シオカラトンボの交尾



また、トンボは優れた飛翔能力を備えている。上翼飛行機のように背中に前後 2 対の薄く軽い羽がある。

この羽を自在に動かし高速飛翔やホバリング、急旋回、急降下などが可能な唯一の虫といわれている。さすがにバックは見たことがないので出来ないものと思っていたが、実際には出来るようだ。図 4 は飛翔中のギンヤンマの姿だ。

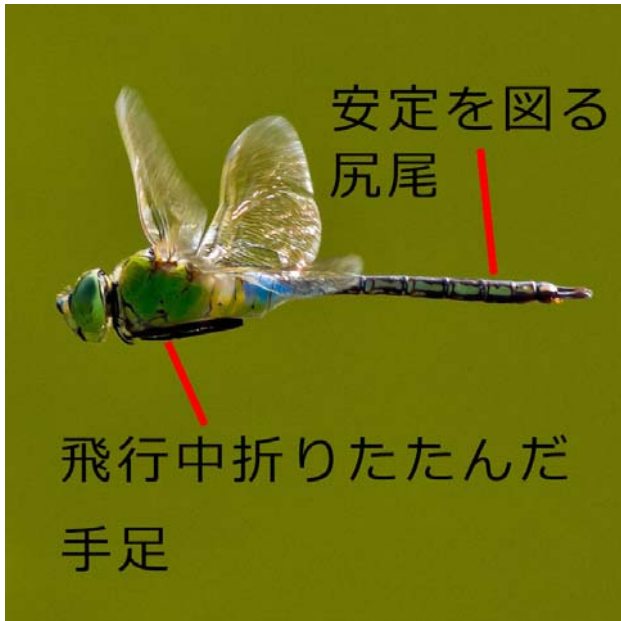


図 4 ギンヤンマの飛翔姿

飛行機のように、飛んでいるときは脚を綺麗に折りたたんでいるのが分かる。風の抵抗を少しでも軽減するために、本能として備えたのだろう。

とにかく、素早く急に方向転換をするので、カメラで追尾しながら撮影することは不可能に近い。

図 5 はコシアキトンボがホバリングしているときの写真である。



図 5 コシアキトンボのホバリング

ホバリングは空中で停止するため、浮力は確保するが進行力は止めねばならない。そのために前後の翼をうまく使って浮力のみを生かして停止しているのである。停止しているからなんとか撮影出来たのだ。これが高速で移動しているときは、カメラのファインダーでは絶対に追えない。

しかし、たとえ停止しているからと言って狙いをファインダーで定められるかと言うと、恐らく絶対無理であろう。これには秘密兵器が必要なのだ。

秘密兵器とは、ライフル銃の照準に使うようなドットサイトという器具が必須である。ドット位置とファインダーの中心を予め合わせておけば、ファインダーを覗かなくともほぼ照準を合わせることができ、後はカメラのオートフォーカスに任せることである。(超望遠のためどこを狙っているかが分からないので、広く見える照準器が必要)

最後は、トンボの産卵である。だいたい夏から秋にかけて、前述のように雄が雌の首を押さえ夫婦共々水中に産卵する。



図 6 赤とんぼの産卵風景

図 6 は産卵風景を撮したもので、上が雄で下が雌。雄が雌の首を押さえて雌が水中に産卵している。ただし、2 匹の共同作業を行わず、雌だけが産卵していることもあり、その場合は、2 匹の仲がそんなに良くないのかもしれないが実際のところは、トンボに聞いてみないと分からない。

やがて春になり卵がかえれば肉食の幼虫であるヤゴとなり、初夏には次世代の成虫が水辺を飛び回るのだ。このようにだいたい 1 年で次世代に命が受け渡されるのであるが、ヤンマ系は幼虫期間が年の単位に長いらしい。

## ななつ星の旅

渡壁 弥一郎

一昨年の10月末に旅行社から突然「おめでとうございます」と電話があった。JRの豪華列車ななつ星が厳しい抽選の結果当選したのである。ビジネスクラスでのヨーロッパ旅行に匹敵する費用が掛かる贅沢旅行で当選したにも関わらず尻込みしてしまった。

客車7両14室で構成され約30億円が投じられたこの革新的豪華列車は2013年10月15日運行開始した後平均倍率30倍以上で好調さを保っているようだ。博多から湯布院、宮崎、鹿児島、阿蘇を経て博多に戻る3泊4日の列車滞在を主体にしたクルージングである。車内での服装は夕食等シーンに応じてセミフォーマル、スマートカジュアル等の準備が必要であった。正月明けの4日、JR博多のななつ星専用ラウンジでJR九州社長青柳俊彦氏の挨拶から始まった。



音楽を聞きながら食事をし、七つ星限定のビールや焼酎等を飲みながらの毎日だったが地元の人達を含めたJR九州の”おもてなし”は素晴らしく徹底した顧客重視の対応はビジネスの基本として学ぶべき所は多い。クルーの経歴は元ホテルマン、新幹線乗務員等顧客対応や安全性を考慮した人選と伺える。出発前に挨拶にきたクルーが以前の会社で使っていたホテルのホテルマンだったことは事前の顧客情報収集の徹底さに本当に驚かされた。客室にある洗面鉢やテーブルランプは有田焼の柿右衛門窯が制作したもので調度品への気使いも伺われる。

途中1泊した霧島の雅叙苑は茅葺きの趣あるホテルで古民家を移築し、露天風呂付き客室ブームの先駆けになったと言われている。食事は和みを感じる本懐石、朝食は釜戸で炊くご飯に近海の生魚をひと塩して一夜干したもののや削りたての鰹節をたっぷりのせた焼き野



菜、特に自家牧場で取れた卵は黄身が白っぽい本物の自然卵は初めての経験である。

観光用のななつ星専用バスは観光用だけでなく緊急時での対応のために並走しており、内装の高級感もさる事ながら危機管理としての運営に感心した。

鹿児島中央駅から専用バスで仙巖園に行きガラス吹き体験をした後仙巖園内の御殿「謁見の間」での夕食。

1658年島津光久によって建造された別邸で1891年当主忠義がロシア帝国最後の皇帝ニコライ2世をもてなした迎賓館である。薩摩焼や薩摩切子を多用した器に大名料理、郷土料理を組み合わせたオリジナル料理は格別であった。薩摩切子は色被せと呼ばれる表面に着色ガラス層をつけた生地を用いたものが多く、特徴として色の層の厚さがあり、切子面に色のグラデーションが生まれるもので江戸切子との違いがあるようだ。

鹿児島は本土最南端の当時では辺境の地であったが外の世界の入口で広くアジアと繋がり文化交流は深く独自の工芸品が生まれたのだろう。配膳の際には小笠和流札法による作法で料理が出たのだが無作法な私には良く分からなかった。その夜に鹿児島を出発にして列車内ラウンジで一杯飲み眠りにつく。早朝熊本に到着し、専用バスで阿蘇神社に行くも雪模様で視界が悪く残念な最後のツアーになった。朝食は駅ホームにある七つ星専用のレストランで取り、列車内でくつろいだ。昼食後この旅の締めくくりのフェアウェイパーティを行い豪華で王様気分になった3泊4日の旅行が終わった。

今やJR九州の花形事業となっている七つ星は反響が大きくJR東日本、西日本も豪華列車の導入計画がある。今年4月に次の七つ星旅行の案内が届いた。次はもっと贅沢にとデラックススイートで申し込んだが6月末の落選の知らせに“ほっとした”のは何故だろうか。

## 秋田のひと

### 加藤 俊夫

40年ぐらい前になるが、あるアメリカ人と夕食をしている時、彼は「毎日お爺さんが作ってくれたワインを飲んでおり、自分は孫のため毎年ワインを仕込んでいる」と。

それを聞いて、自分は子孫に残すほどの遺産がないので、ワインを残すのは良いアイデアだと思い、ブドウを潰してワインにならないか試してみた。ところが何度やっても白いカビが浮いてしまって失敗。それに子孫に残すほどの美味しいワインなど素人に出来る筈がない。尤もアメリカでは、ワイン作りの器具や防カビ剤など売っているのを見たが、日本では酒税法に抵触して輸入できないらしい。そこでワインを諦めて果実酒にした。まずウメ酒から初め、次いで香りの良いに果物、例えばリンゴ、ミカン、カボス、パイナップル、カリンなど、次に野菜類で、ネギ、シソ、ショウガ、シイタケ、ニンニク、茶、紅茶など手当たり次第に潰け込んだ。朝鮮ニンジンが良いお酒になるらしいが、非常に高価なのでタンポポの根で代用。お勧めはキンモクセイの花。花をいっぱい焼酎に浮かせておくと(勿論、氷砂糖も少々)、1ヶ月後には琥珀色で香りの強い世界一の珍酒が出来上がる。

さて、話代わって20年ほど前のこと、秋田で学会があったが便利なホテルが取れず、辺鄙なホテルに泊まる羽目になった。夕食はホテルに食堂がなく、5分ほど歩いたところの食堂を紹介され、行ってみると、常連と思しき10人ぐらいの客がお喋りの最中、そこへ見慣れない客が一人来たので、どこから来た、東京はどこだ、何の用で来た、など矢継早。そして、これは美味いから食べてみる、これは秋田名物だから食べなど、次々美味しそうなご馳走をくれて、自分は何も注文しない内にご馳走様になってしまった。まさか只食いする訳にも行かないので、上等そうな酒を1本注文し注いで回って益々盛り上がる。その内、何の拍子か果実酒の話になり、色々珍しい酒を作っていると自慢げに披露した。店のカウンターに居たご夫妻も加わって楽しいお喋りの一時を過ごした。

厚木に戻って数日後、小包が届いた。開けると、何と果実酒が4本。それも「がまずみ」、「さるなし」、「山ぶどう」

「またたび」と言う珍しいものばかり。これには驚き呆れた。

いくらお喋りが楽しかったとは言え、初めての見ず知らずの客で、再び来ることもない客にわざわざ貴重な果実酒を送ってこられた。損得や権利や義務などに囚われている人には出来ることではない。相手が喜んでくれるればそれで良い。暖かい秋田の店の人の心に感じ入った。

私は「自他一如」を座右の銘にしているが、実際にはやっていることは正反対。人の喜びは、自分の喜び。人の悲しみは、自分の悲しみ。お母さんと赤ちゃんの関係がそんなものかも知れない。お母さんは、自分が赤ちゃんの身になって考える。確かに赤ちゃんは自分の体から出てきたので自他一如です。自分など仮に人に親切にする時でも、相手が喜んでくれることが最重要なのに、大体この程度しておけば良いだろうなどと、世間の常識に従ってしまう。秋田の人には、本当に教えられた。

頂いた時、絶対にお礼に行く決心したが、特に秋田や青森方面へ旅行するついでがなく、年賀状のやり取りだけでそのままになっていた。昨年の12月にご主人の訃報が届き、しまったと思わず心の中で叫んだ。ご存命のうちにお礼に行かなければならなかった。以来、心の中がもやもやしていたが、せめてお墓参りでもさせて頂こうと、家内と一緒に秋田へ行ってお墓の前で手を合わせて、これで気分的には楽になったように思う。幸い奥様はお元気で、近くのホテルに勤めておられた。夕食に呼ばれて秋田名物のキリタンポを頂きながら、実に楽しい一時を過ごした。

先日、散歩をしていると雨がぱらぱら降ってきたが、まだ折り畳み傘を指すほどではないと少々濡れながら歩いていた。そこへ野菜を満載した車が寄ってきて、「旦那、傘があるよ。俺は車で自宅まで行くからこの傘をあげる」と。これまた親切な人がいると感激。災害地にボランティアで行く人も、自他一如の心なのだ。

秋田の人には、人生の生き方を教えて頂いたし、周りには素晴らしい人が一杯いる。自分も「自分中心」から「相手中心」の行動が自然に身につくようになれば素晴らしいと思う。私は80歳になり平均余命は9年になったが、真に楽しい充実した人生を送りたいと思う。

## シンガポールと私(その1)

### —シンガポールで設計会社設立 そして人脈作り—

喜田 祐三

「シンガポールと私」というタイトルで4回にわたって以下、連載させていただきます。今回は(その1)です。

- (1)シンガポール赴任、設計会社設立、仕事と人脈作り
- (2)シンガポールの行政に見習う事、あれこれ
- (3)シンガポールでの音楽活動
- (4)シンガポールでの絵画活動

を綴ってみたいと思う。今回は(その1)である。

#### [1] シンガポールとの出会い

1995年4月私は社命によりシンガポールに赴任した。私が長年従事してきたわが国の半導体産業は1980年代に世界を席卷したが、1990年代に入って、その勢いを失いつつあった。1990年代に入るとアジア各国にはその勤勉さと、賃金の安さから世界中(とくに欧米日)から製造拠点が展開され、あるいは製造請負産業が起業され、さながら、アジアは「世界の工場」的な様相を呈していた。そのような時代背景の中で私はアジアの中心であるシンガポールに設計会社を設立し、マーケットオリエンタ設計を現地で行うために、設計会社の設立と運営のためにシンガポールに赴任した。

私を乗せた日本航空のJL456便は、その高度を下げて、今まさにシンガポールチャンギ空港に着陸しようとしていた。窓から見えるシンガポールは都心と思しき地域に林立する高層ビルが、夕日にキラキラと輝き、さらに、点在する白壁に赤い屋根の建物と緑豊かな森林が織りなす美しい色模様が私をすっかり魅了した。飛行機は海面すれすれにチャンギ空港に着陸した。これが私とシンガポールとの出会いである。

#### [2] 会社設立と研究開発活動

私は1995年4月の赴任後、新会社設立に向けて多くの仕事に集中した。新会社(Hitachi Micro Systems Asia社)は1995年9月に登記を完了したが、実際に設計業務を開始したのは同年12月である。私は初代社長に就任した。

私は積極的にEDB(経済開発庁)やIME(マイクロエレクトロニクス国立研究所)、NUS(シンガポール国立

大学)、NTU(国立南洋工科大学)の要人たちと会い、人脈を広げていった。EDBの提供する「先端技術開発助成金制度」を活用するために、いくつも研究テーマをEDBに申請した。その説明や交渉を行ううちに、EDBの担当者だけでなく、幹部とも親しい関係を築く事が出来た。彼らは例外なく、若くて優秀で合理的で、そして無駄のない思考力の持ち主だった。

IMEとは日立の有する高性能マイクロプロセッサ(SH4シリーズ)を使って、多種携帯電話通信方式に共通に対応できるソフトアーキテクチャの共同研究を行った。相互に人材交流をしたり、エンジニアを日本に招き、中央研究所で1年間勉強していただいたり、日立とシンガポールのR&Dの関係を強化した。この過程で私はシンガポールに多くの信頼できる友人を作った。現在でも彼らとの交流が続いている。



一人目はEDBのMr.Lim Swee Nianである。

私が初めてEDBを訪問した時に担当になった彼は京都大学を卒業後、EDBに入省した男で、当時まだ27歳だった。日本語が上手で半導体の知識も相当なものだった。新技術開発助成金(総費用の50%を補助)を得られたのも彼の献身的な支援のお陰である。彼は1996年に日本のシンガポール大使館に技術担当技官として赴任した。私はLim夫妻の壮行会を行ってあげた。20年経過した現在、LimはEDBの副長官にまで上り詰めた。シンガポール訪問のたびに私は彼に会う。

二人目はIMEのDr.Bill Chan所長である。彼の国籍は米国でSan Diegoの出身である。IMEとの共同研究を始めるにあたって、何回もBillを訪問し、テーマや研究費の配分、成果の所属、特許申請などについて議論した。彼の国籍は米国でSan Diegoの出身である。IMEとの共同研究を始めるにあたって、何回もBillを訪問し、テーマや研究費の配分、成果の所属、特許申請などについて議論した。彼は実におおらかな性格で、何度も議論するうちに、食事をしたり、パブに2人で飲みに行ったりする関係になった。



彼の専門は軍事用の高耐圧高信頼半導体デバイスだった。マイクロプロセッサの技術とは距離があったが、いつも会議には Dr. Xiaoping (半導体デバイス設計部長) を伴って、どんな難しい問題にもいつも笑顔を絶やさず、納得性のある解決策を提案してくれた。IME はシンガポールが誇るマイクロエレクトロニクス系の国立研究所だが、私は IME で牧本次生さん (SSIS 前理事長) の講演を企画し実行した。牧本さんの講演に熱心に聞き入る IME の若い研究者たちのキラキラ光る眼とその表情が忘れられない。

以下次号に続く。

## ピコ太郎の曲と中学・高校英語の活用

藤井嘉徳

1) 昨年、ピコ太郎のくねくねした踊りを伴った奇妙な歌 PPAP (Pen-Pineapple-Apple-Pen) が流行った。年末には、Web 検索が 4 億人を突破し、ギネス世界記録に認定された。弾みはいいのだが、なぜ海外で大うけしたのか今もよくわからない。

2) I have a pen. という出だしのこの歌を聴いて、ふっと思い出すのが、中学時代に習った「New Prince Readers」という英語のテキスト。

I have a pencil in my right hand.

Do you have a pencil? Yes, I have .

3) 時は過ぎ、山口から上京して間もない新緑の 7 月の頃だった。この日は、三田の上級生との研究活動の意見交換 (午後 10 時 30 分) に向かう途中だった。開始時間に間に合うかどうかの微妙な予感があったが、東横線を経由して渋谷で山手線に乗り換え恵比寿駅を通過した頃に腕時計を忘れたことに気がついた。折しも、大学生の上学年ぐらいにリュックを背負った外人の一行 3 名が、同じ車両の至近距離にいた。そこで、これを機会に小生 (F) の英語の発

音が果たして通じるか試してみようと思った。小生の切り出しは、

◆F: 「Excuse me, what time is it now by your watch in your left hand ?」 だった。←こんな口語はない。(笑) しかし相手もさるもの笑顔で、

◆外人: 「Just 10 o'clock by my watch. Are you happy?」と、自分の腕時計を小生の方に向けて「in my watch」のアクセントを強めた。(笑)。

◆F: 「happy ? ... Basically I have been happy since I was born.」と返答した。それに対しては、相手からは、どっと笑いが起こって、

◆外人 (女性): 「Oh, It's great.」との切り返し。

これを聞いて、幸せなことがなぜ偉大なのだろうか? とか、英語にも関西弁の「おおきに」のような俗語があるのかな、いや、これはおかしいなど。

4) かたごとながらも、その後の会話で、彼らは、オーストラリアの大学生であり、羽田空港から熊本に行き、熊本城や阿蘇山を訪問予定だということだった。

◆F: 「Where are you going in Japan?」

◆外人: 「We visited Japan for sightseeing from Sydney in this summer. We are on the way to Kumamoto Castle, Volcano Aso and etc.

◆F: 「あっそう(so)。ボロ系のアソ(阿蘇)?」

◆外人: 「Yah, Volcano (ボルケーノ)」と、うなずいて、指で山のような形を描いて、あたかも火山の噴煙が吹き出すような有様を示しながら、「ドカ〜ン」というような擬態音も。

◆F: 「I see. I see. The word of volcano means a kind of eruptive mountain like Vesuvio at Pompei in Napoli city during ancient Rome Imperial. Is it right ?」

◆外人 (女性): 「Yes, I know Vesuvio well. I suppose it's good example.」

\* 上記は、当時記録したメモの内容の一部。

5) 彼らが用いた Happy と great の意味が気になったので、夜下宿先に帰り、英和辞書で調べてみると、happy には、「満足な」という意味もあり。つまりあなたにとって 10 時という時刻は、満足な結果をもたらしますかという趣旨の発言だった。great には、偉大なという以外に「すばらしい」という意味もあり。中学・高校で習った英語は、実用的ではないということは、うすうす感じてはいたが、案外、通じる場所も少しはあるかなと。今では 70 年代は遠くなったが、懐かしい思い出の 1 コマがあった。

本誌前号(94号)では、IoT時代に至る背景、その意味するもの、市場動向について概観した。本号では、まずIoTのコア技術としてのAI(Artificial Intelligence)技術を解説し、半導体との関連を論じる。あわせて10月4~7日に千葉・幕張メッセで開催された「CPS/IoT Exhibition」と内容を変更した「CEATEC JAPAN 2016」などから得られた情報をベースにビジネス的イノベーションを論じる。

IoT 関連の技術的イノベーション

図1のように人間の脳のニューロモデルは、「重み付けされたシナプス上の信号をある階層の細胞体に入力し、出力決定関数で出力値を計算する。その出力に重み付けをして次段階層の細胞体に入力する」といったネットワーク状の構造となっている。細胞体の数は成人だと  $10^{11}$  個程度と言われ、学習とともにシナプス上の信号重みと、高度な情報処理を行うためのネットワーク構造が決まる。

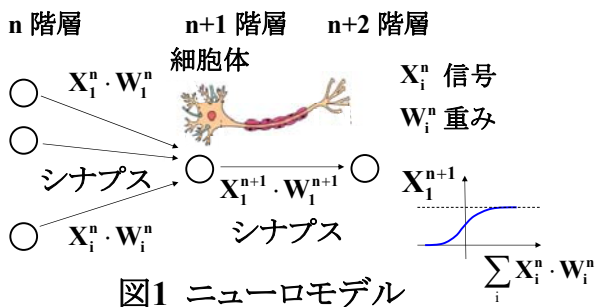
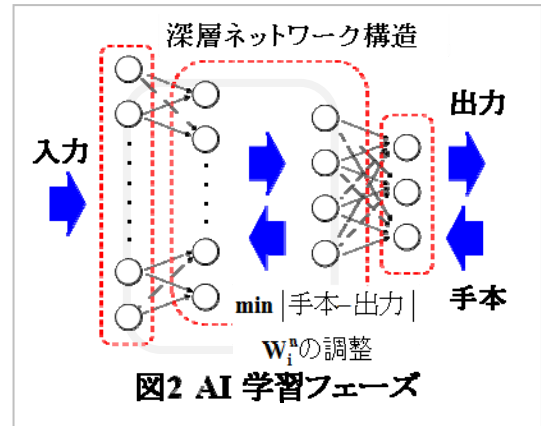


図1 ニューロモデル

コンピュータ上でこのニューロモデルのシミュレーションを行うのが、AIの仕掛けである。人間のパターン認識メカニズムを模倣した賢いAIを実現するために、「deep learning」と呼ばれる「CNN」(Convolutional Neural Net)などのアルゴリズムでは、ある程度深層なネットワーク階層構造を採用している。以下では、最も一般的な手本有り(教師有りとも呼ばれる)型シミュレータを用い、AIの基本動作について説明する。

動作には2つのフェーズがあるが、学習フェーズを示したのが図2である。あるテスト入力を与え、対応する出力と正解、つまり手本とを比較し、誤差を減少させるように、「最急降下法」などを用いて入力側に存在する全てのシナプス上の信号重みの修正を行う。この処理がいわゆる「学習」に相当する。パラメータ修正に必要な「場合の数」は、「重みのグレード数に関して、細胞体数だけ乗」となる。しかも、1回の修正に関して誤差を評価し、誤差がある値以下になるまで修正処理を繰り返す必要がある。これは膨大な計算量と

なるため、超高速処理が必須となる。パラメータ修正には大型の行列演算を行う。このとき、行列要素ごとの並列計算が可能である。幸いにも現在は、CPUおよびGPU(Graphic Processing Unit)の進歩で並列計算技術を容易に、しかも安価に使用できるようになった。この状況がAIの実用化を加速する大きな要因となっている。



AIシミュレータのもう1つの動作は学習済みニューロモデルを利用した実行フェーズである。入力信号を出力側に一方方向に伝播させる処理である。ここでも大型の行列演算を行うため並列処理による高速処理が行われる。

さて、ここで図3を用いてIoTにおけるAI環境の基本構成を説明しよう。各種センサで得られたビッグデータに関して、データの圧縮などの前処理を行い、RFやネットワーク・ルータ技術を使ってクラウド・サイバー空間に伝送する。ここにあるサーバで、シナプス上の信号重みを決定する学習フェーズの処理を行う。ここでは、米NVIDIA社のGP(General Purpose)GPUがサーバCPUの並列処理用co-processorとして広く用いられている。

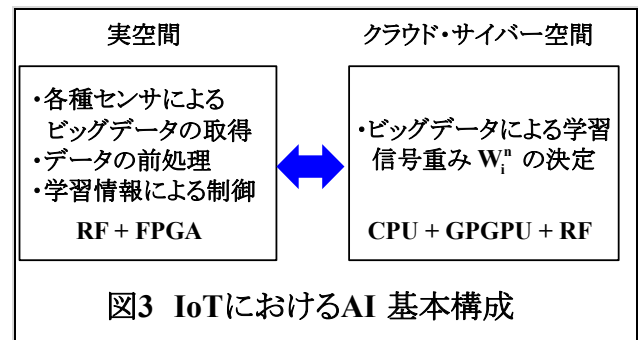


図3 IoTにおけるAI基本構成

学習済みニューロモデルは実空間上に存在する機器にフィードバックされ、「edge computing」と呼ばれる制御を行う。ここでは、膨大な数量のプロセッサが使われるため、GPGPU に比べて小型で安価な FPGA が使われる。

ビッグデータが容易に入手できることで、多種・多様な質の良いテスト入力・手本出力対を利用できる環境が整ったこと、「CNN」に代表されるニューロモデル・シミュレータに関するアルゴリズムの進歩、および並列計算機技術の進歩、以上 3 つのイノベーションが、1970 年代から始まり永らく研究レベルであった AI を一挙にしかも加速度的に実用化レベルへと押し上げつつある要因となっている。

### AI システムの状況

米 IBM 社は、抵抗・容量・加算回路などのアナログ回路を用いてシミュレータをハードウェア化し、「Watson」用チップを開発した。細胞体の数は  $10^6$  個(人間成人の  $1/10^5$ )、ハードウェア化によって 70mW の低消費電力を実現した(従来比  $1/10^1 \sim 1/10^3$ )。また、米 Google 社 や米 Microsoft 社は、検索エンジンを開発している。Microsoft の「Bing」は FPGA を用いている。米 Amazon 社は自動倉庫用検索エンジンを開発している。

一方、日本では Preferred Networks(東京、西川徹社長)が、テスト入力・手本出力対から自動的にニューロモデルを構築するソフト「Chainer」を開発・販売している。ドローンの自動操縦や模型自動車の自動運転が可能なレベルである。また、大手電気メーカや自動車メーカは開発状況をあまり明らかにしていないが、ニューロモデル・シミュレータ用の高速アルゴリズムの開発や、ハードウェア・シミュレータの開発(NEC と東大の共同研究)を鋭意進めている模様である。いずれの場合も、AI 技術のほとんどはシリコン上にインプリメントされるわけであり、今後 AI 技術が半導体マーケットのドライブ役となることは間違いない。

### IoT 関連のビジネス的イノベーション

上記したように飛躍的に進化した AI は IoT 実用化の重要な位置付けと考えられ多くの産業分野に浸透してきている。「CEATEC 2016」で見られた各社の取り組みは IoT における AI 基本構成を、いかにコンパクトに経済性良く仕上げるかがキーとなっているようだ。

例えば、三菱電機は AI 回路をコンパクト化し、あわせて新たな機会学習アルゴリズムを開発することで計算量を削減し、リアルタイムで高度な推論を可能にした。この結果、自動車運転支援やドライバーモニタリングなど利用範囲の拡大を狙っている。

また、医療ヘルスケア分野に強みをもつオムロンは、すでに脈拍や心電、心音などから体調を知る IoT 化を構築して

いる。さらに、ドライバー運転集中度センシング技術や非接触脈拍センサなど複数のセンシング技術と画像センシング技術に、最先端の AI 技術「時系列 deep learning」を組み合わせた「車載ヘルスケアシステム」を実現した。

クラリオンは、触覚、視覚、聴覚の 3 つの感覚統合型制御でドライバーに伝達、確認を行い、利便・安心・安全のための「HMI」(Human Machine Interface)を実現させた。

NTT データは、過去のドライバーの振る舞いを分析することでドライバーの特性分析を行うと共に、季節・天気・気温・時間帯・曜日・同伴者などのコンテキスト情報と、現在地までのドライバーの振る舞いを分析することでドライバーの意図や目的の推定を目指す。さらに、推定したドライバーの意図や目的に基づいて、走行経路もしくは目的地付近の有益(と思われる)情報を先読みして提示する推薦方式のシステムを紹介していた。

NTT は、着るだけで生体情報の継続測定を可能にする機能素材を東レと共同開発している。下着などに応用することで、心拍変動や心電波形の計測を長期間にわたって計測できる。これは導電性高分子と繊維の複合素材で、柔軟性・親水性・強度に優れる素材である。

以上、IoT の主力分野として車、ヘルスケア関連が目についた。その他ユニークなものとして自然な動作で認証・通信が可能な世界を創造する、電界通信技術を活用した「モノとモノ、ヒトとヒト、ヒトとモノ」をつなぐ人体通信応用モジュールも期待できる。ゴルフや野球バットのスイング動作を分析し、改善をアドバイスするシステムもある。アパレル分野では大型ディスプレイの前に立つと、服に合わせた自分のコーディネートを提案するシステムも紹介されていた。旅行社からは、仮想現実(VR)対応のゴーグル型端末で、旅行先の 360 度の映像を現実世界のように楽しめるシステムを紹介していた。

### まとめ

「種々の膨大な情報を収集し、評価分析してリアルタイムに実空間にフィードバックする」という IoT を、利便性良く経済性あるものにするのが急がれる。すでに異業種の企業買収、提携はもとより国や市町村が業種や企業規模の枠組みを超えて場の提供など、新たな支援、プロジェクトを構築する動きが出てきた。ご意見を論説委員会

ronsetsu@ssis.or.jp までお寄せください。

論説委員：渡壁弥一郎(委員長)、鈴木五郎(副委員長)、井入正博、川端章夫、長尾繁雄、馬場久雄、伏木 薫、吉澤六朗(アドバイザー)、市山壽雄(アドバイザー)



明けましておめでとうございます。  
本年も引き続きよろしくお願ひ申し上げます。

### 10～12月実施行事

- 10月： 2日 趣味の会(仏閣巡り 増上寺)  
12日 第14回オープンゴルフ  
13日 理事会  
17日～19日 秋季研修旅行  
20日 執行会議
- 11月： 9日 SSIS フォーラム  
10日、11日 アドバンス講座  
12日 関東城巡り  
14日、15日 秋季入門講座  
17日 執行会議
- 12月： 2日 YMK 会  
9日 趣味の会(秋川むかし道ハイキング)  
15日 予算審議委員会、臨時理事会

### 2つの委員会解散のお知らせ

人材支援委員会と広報委員会が12月末を持ちまして解散いたしましたのでお知らせいたします。2016年は11の委員会で運営してまいりましたが2017年は9委員会で運営することになりました。

・人材支援委員会は協力会社である賛助会員の人材会社を通して再就職活動の支援活動をしてまいりましたが、当面の目的を果たしたことから、今後は新たな支援活動として展開していく予定とのことで委員会を解散いたしました。

・広報委員会はホームページの改善を中心に活動してまいりましたが、一通りの改善も終わり、更新作業も定着してきましたので、とりあえず現行委員会は解散することになりました。今後は広報担当理事を置いて必要に応じてプロジェクトを起こし対処していく予定です。

従って、両委員会の行ってきた活動は形を変えて協会として引き続き活動してまいります。

### 協会からのお願い

協会では委員会委員を募集しております。委員会活動にお力をお貸しください。

委員会活動に参画することで、新たな人との繋がりが、形成されたり、お持ちの能力を生かすことができる場があると思っております。

距離的な問題は、近年はSKYPE等のITツールの活用での参加を可能にしております。

是非、委員になってSSISの輪を広げてみませんか。遠慮なく事務局までご連絡ください。

TEL:03-6457-3245 email:[info@ssis.or.jp](mailto:info@ssis.or.jp)

### 今後の行事予定

- 1月： 17日 監査役会  
19日 理事会、執行会議
- 2月： 4日 多摩会  
16日 執行会議  
23日 社員総会・臨時理事会  
SSIS フォーラム
- 3月： 15日 執行会議

### ご寄付芳名(敬称略、50音順)

一般寄付

2016年10月(94号)掲載以降、2016年12月31日までに下記の方々からご寄付を頂きました。紙面をお借りして御礼申し上げます。

相澤満芳、(株)三友

### 会員状況(12月31日現在)

個人会員 257名 賛助会員 55団体

### 半導体産業人協会会報"ENCORE" No.95

発行日：2017年1月31日

発行者：一般社団法人半導体産業人協会

理事長 橋本 浩一

本号担当編集委員 相原 孝

〒160-0022 東京都新宿区新宿6-27-10

塩田ビル202

TEL:03-6457-3245 ,FAX:03-6457-3246

URL <http://www.ssis.gr.jp>

E-mail : [info@ssis.or.jp](mailto:info@ssis.or.jp)