



【報告】

「2018年総合大会のご報告」 大会運営委員長



柴田 随道（東京都市大学）

2018年総合大会は、学会本部と会場校の代表で組織されるプログラム委員会と、基礎・境界ソサイエティ、NOLTA ソサイエティ、通信ソサイエティ、エレクトロニクスソサイエティ、情報・システムソサイエティの5ソサイエティが合同して、「電子情報通信が実現する超スマート社会」をスローガンに掲げ、2018年3月20日（火）～23日（金）の4日間、東京電機大学東京千住キャンパスにて開催されました。参加者総数は、4日間延べ4,538人でした。

一般講演は、全ソサイエティの合計で1,810件でしたが、その内、エレクトロニクスソサイエティでは、各専門委員会からの一般講演セッション（C-1 電磁界理論、C-2 マイクロ波 A・B・C、C-3 光エレクトロニクス、C-4 レーザ・量子エレクトロニクス、C-5 機構デバイス、C-6 電子部品・材料、C-7 磁気記録・情報ストレージ、C-8 超伝導エレクトロニクス、C-9 電子ディスプレイ、C-10 電子デバイス/シリコン材料・デバイス、C-12 集積回路、C-13 有機エレクトロニクス、C-14 マイクロ波・ミリ波フォトニクス、C-15 エレクトロニクスシミュレーション）にて、合計305件の講演がありました。その中で、3名の第20回エレクトロニクスソサイエティ賞受賞者による記念講演も行われました。

一方、公募シンポジウムは全体で131件の講演があり、その内、エレクトロニクスソサイエティの公募シンポジウムは、「CS-1 学生がイキイキ学び考える電磁気学：大学・高専における電磁気学教育の現状・問題・将来」、「CS-2 エレクトロニクス分野における最適化・自動設計および人工知能技術の応用と最新動向」、通信ソサイエティとの共催で「BCS-1 Digital RF 技術とそれを支える要素技術の最新動向」と題した3つのセッションが開催され、合計23件の講演とともに活発な議論が行われました。

依頼シンポジウムとしては、「CI-1 光エレクトロニクス研究会学生優秀研究賞受賞者講演」、「CI-2 車×光～光が拓く車社会の可能性～」、「CI-3 次世代コンピューティングと光技術」、「CI-4 自動運転社会の実現に向けた集積回

路技術の役割」、通信ソサイエティと共催の「BCI-1 テラヘルツ技術とそのシステム応用に関する動向と進展」と題した5つのセッションで計28件の講演が行われました。また、ソサイエティ特別企画の中で「CK-2 Thailand-Japan Microwave (TJMW) 2017/Vietnam-Japan Microwave (VJMW) 2017 優秀発表賞特別セッション」が開催され、タイ、ベトナムから4名の講演者が参加し、合計6件の発表が行われました。

チュートリアルセッションとしては、「CT-1 超伝導エレクトロニクスが切り開く量子情報工学の最新動向」、「CT-2 近未来の電子情報社会を支える次世代蓄電・発電デバイスの新展開」の2つのセッションが企画され、合計11件の講演が行われました。

さらに、今年はソサイエティ間の境界を越えた領域開拓や連携強化の方針のもとに、大会委員会企画として、大会スローガンに因んだ「TK-1 センサと AI の協調が拓くスマート社会」と題するセッションが5ソサイエティの合同提案で行われ、エレクトロニクスソサイエティの技術分野が深く係わる7件の興味深い講演が行われました。

大会初日の20日午後には、エレクトロニクスソサイエティプレナリーセッションが開催され、植之原ソサイエティ会長の挨拶に続き、エレクトロニクスソサイエティ活動功労賞、同学生奨励賞の贈呈と新シニア会員の紹介が行われました。今年はそれに引き続く形で、全ソサイエティ合同の Welcome Party が執り行われ、多くの学生を含む大勢の参加者が親交を深め、活発な意見交換が行われました。

終わりに、本総合大会の開催運営を担当された皆様に感謝を申し上げますとともに、今後とも、多くの方々に本大会でのご講演・ご聴講を受け賜りますよう、お願い申し上げます。

著者略歴：

1983年東大電子卒。1985年同大大学院工学系研究科修士課程修了。同年、日本電信電話株式会社入社。2015年より東京都市大学教授。電子情報通信学会論文賞。YRP 賞等受賞。本会フェロー。



【報告】

「テラヘルツ応用システム特別研究専門委員会の活動報告」 (テラヘルツ応用システム特別研究専門委員会 委員長)

鈴木 左文 (東京工業大学)



本研究専門委員会は、2004年4月に設置されて以来、THz技術のシステム応用への展開を学術的な側面から推進することを第一義として活動を進めてきました。設置から第4期までは、主としてTHzデバイス研究の最新技術を議論する場との位置付けでしたが、第5、6期は、無線通信分野への応用を重点テーマとして扱う活動を行い、第7期は、センシング、バイオ・スマートヘルスケア・宇宙観測分野などに範囲を広げ、研専の名前の通り、様々なTHz応用に注目して活動を進め、8期も継続して同様のテーマを対象とするとともに、より活動範囲を広げるよう進めております。

THz研専の設置以前よりTHz研究は盛り上がり上がっていましたが、今まで一般に広がったTHz応用は残念ながらありません。そのため、現在THz分野は、産業化への曲がり角に差し掛かっていると思われます。これは、簡易でコンパクトなTHzデバイス・システムが無かったためと考えられますが、半導体デバイス技術の継続的な進展および技術革新により、現在これらのデバイスが芽吹き、花咲きつつあります。そのため、当研専としては、それらのデバイスにフォーカスを当て、また、それらデバイスを用いたTHzシステムについてもウォッチし、総合的な議論の場を提供するようにしたいと考えております。2020年に開催される東京オリンピックが産業化への一つの目安と考えられ、通信では第5世代移動通信システムがオリンピック前に導入される予定ですが、そのさらに先として、THz通信が本格化するかはここ数年が正念場ではないかと思われます。2019年にITU-Rの世界無線会議にて275GHz以上の周波数帯の能動通信業務利用に関する議題が予定され、我が国の国際活動をサポートすべく活動していきたいと考えています。セキュリティやバイオ・スマートヘルスケアなどを目的としたTHzセンシングシステムは、通信よりも早いフェーズで実用化される可能性があり、注目が集まりがちな通信の周波数割り当てだけでなく、他の能動業務にもスポットを当てていきたいと思っております。

THz技術関連の研究開発は複数の研究領域に関連するため、関連の研究専門委員会等(電子デバイス研究専門委員会、マイクロ波研究専門委員会、マイクロ波・ミリ波フ

ォトニクス研究専門委員会、光エレクトロニクス研究専門委員会、レーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会、応用物理学会テラヘルツ電磁波技術研究会、テラヘルツテクノロジーフォーラム、日本分光学会テラヘルツ分光部会、IEEE MTT-S Japan/Kansai Chapter、テラヘルツシステム応用推進協議会)との共催、協賛を通して、他学会や産業界との連携を積極的に推進しています。装置・システムの研究開発を学術的な側面から推進する場の提供は、特別研専としての自由度や機動性を有する本研究専門委員会の重要な役割と考えています。

2017年度は、恒例の夏の研究会を8月7日に京都大学を会場として単独で開催し、多くの発表と聴講をいただき、活発な議論が展開されました。2018年度は例年と時期をずらしまして、冬から春にかけての期間に開催する予定でおります。12月4~6日には、静岡県熱海で開催されたシンポジウム「テラヘルツ科学の最先端IV」に、日本分光学会、応用物理学会、テラヘルツテクノロジーフォーラムとともに共催で参画しました。2018年度は、引き続き同シンポジウムでは共催として参画し、12月5~7日の日程で開催される予定です。さらに、信学会の研究会運営規定の見直しを受けて、12月18・19日に特別研専としては初めて、第一種研究会を電子デバイス研究専門委員会と共催で開催いたしました。多くの補助を電子デバイス研究専門委員会よりいただき、何とか無事開催することができました。今後も継続して開催予定で、制度改革を生かした柔軟な活動を目指していきたいと考えております。

以上の2018年度の当研専参画の研究会については、詳細が決定しましたら下記の当研専ウェブサイトでご発表を含め会員各位のご参加を心よりお待ちしております。

当研専ウェブサイト：<http://www.ieice.org/es/thz/>

著者略歴：

2009年東京工業大学大学院総合理工学研究科博士課程修了。博士(工学)。同大学院総合理工学研究科助教、同大学院理工学研究科准教授を経て、2016年4月より東京工業大学工学院准教授。



【報告】

「光集積の応用開拓～いまの話題にフォーカスしてみる」 (集積光デバイスと応用技術特別研究専門委員会 委員長)

馬場 俊彦 (横浜国立大学)



本研専は光集積回路、集積光エレクトロニクス、集積フォトニクス、集積光技術、集積光デバイス、集積光デバイスと応用技術というように、6回も名称を変えながら、実に15期32年にわたる活動を続けている。私自身が学生の頃、大阪大学の西原浩先生を委員長として始まったものであるが、当時から光集積には大きな可能性が感じられ、若輩の身ながらも非常に魅力を感じていたことを思い出す。事実、ガラスや光学結晶、III-V族半導体、シリコン系など様々なプラットフォームを加え、着実に進歩しながら今日に至っている。Siエレクトロニクスと同様の巨大産業へと発展する転換期が近づいていると期待する関係者も多いであろう。しかしそのような状況だからこそ、この技術はこの研専内にとどまるのではなく、既にOPEやLQE、あるいはシリコンフォトニクス研専などに拡散している。自然な流れではあるが、逆に光集積のみに注目してきた本研専の意義を見直す必要も出てきた。それで、約10年前に、研専の名称の後半に「応用技術」という言葉が加わった。すなわち、光集積を生かす場を積極的に開拓する目的もこの研専は担っており、私が担当する第15期は、特にその点を意識して活動している。

他の学会でもしばしば指摘されているが、最近、企業からの学会への参加や会員登録が減少し続けている。その原因は、企業に長期的視点で研究を行う余裕がなくなっている状況もあるが、世界的にビジネスの動きが速まる中で、いま正に企業が注目する話題と、学会や大学が扱っている研究に多少の乖離が生じている点も見逃せない。学会が新しい科学技術を追求し続けるのは当然だとしても、旧来の学術分野の枠の中で旧来から言われる目標を掲げ続け、しかし長い間、進展が見られないといった研究も多く、企業が注目する話題や、企業が期待する迅速さに学会が付いていけない状況が感じられる。旧来分野の進歩が難しければ、他の分野と融合し、本来の目標と違う何かを生み出す自由な発想や努力が、新たなイノベーションにつながるであろう。こんなことは私が指摘するまでもないことだが、

いずれにしても従来、大事とされてきたこだわりを多少は捨てて、節操がないと言われようと、いまいまの話題に思い切って注目してみるのも有意義ではないだろうか。

それで第15期は、光技術の中でも、特に話題性の高いテーマのみを研究会で扱うこととした。例えば昨年6月に東工大で開催した第1回研究会では、自動車応用にフォーカスし、3次元センサであるLiDARと、それを利用した自動運転の講師を集めたところ、本研究会としては異例の100名を超える来場者を得た。その後、同テーマが他の研究会等で続々と採り上げられた状況を見ると、よいタイミングで研究会を実施できたと感じている。また、11月に加賀温泉で開催した合宿形式の第2回研究会も、同様のセンサやMEMS技術をロボットや自動車、医療応用などと絡めて特集し、地方開催ではあったが80名超の来場者を得て、夜遅くまで活発な議論が行われた。

そして7月18日に東大で予定される第3回は、ハイパワーレーザを特集する。私自身、最近、海外の国際会議に出かけていて驚くのは、ハイパワーレーザの活況ぶりである。比較的短期間にファイバレーザや半導体レーザの出力が桁違いに向上し、加工やセンシングに大きな進展をもたらしており、大変興味深い。そこで現在、同テーマのNEDOプロのリーダーを務める東大・小林洋平先生と、目覚ましいデバイスを報告する独FBH・Paul Crump氏(今年開催の半導体レーザ国際会議ISLCのプログラム委員長)に特別講演を依頼し、国内の活発な企業等を並べたプログラムを完成させた。多くの方々に参加いただきたいと思うし、我々も光集積との接点を探りたいと思う。

著者略歴：

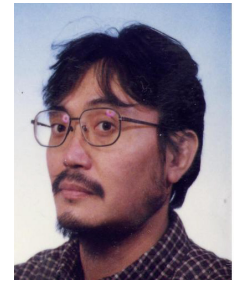
1990年横国大博士課程了、工学博士、同年東工大助手。1994年横国大助教授。2005年同教授。信学会、応物、IEEE/PS、OSA各会員。現在、応物副会長。2006年学振賞、2011年信学会エレクトロニクス賞、2012年市村学術賞(功績賞)、2016年文科大臣表彰科学技術賞などを受賞。



【報告】

「システムナノ技術に関する特別研究専門委員会(SNT)活動報告」 (システムナノ技術に関する特別研究専門委員会 委員長)

一色 秀夫 (電気通信大学)



「システムナノ技術に関する特別研究専門委員会」(以下 SNT) は 5 期 10 年続いた「次世代ナノ技術に関する時限研究専門委員会」(以下 NNN) を 2014 年から引き継ぎ、2 期 4 年目を迎えました。SNT 発足にあたって 10 年間のナノ技術の進化発展を振り返り、その重要性和適用分野の広がりを見直し、新たに“ナノのシステム化”をテーマに掲げました。SNT では前身である NNN が得意としたナノフォトニクスをベースとしながら異分野との連携を強化し、“ナノのシステム化”を核とする 21 世紀イノベーションの芽を育むための研究討論、情報・意見交換と産学官連携の場を提供することを目的として研究会活動を行っています。

国家戦略としてグリーンイノベーションやライフイノベーションが示され、最近では IoT や AI、ビッグデータなど新たな展開にたいしシステムナノ技術の重要性は益々高まっています。SNT 主催の研究会では、従来の概念に捕われずナノ技術を種々の分野へ積極的に融合、システム化している領域を先取りし研究討論の対象としています。異分野の融合による新たな機能発現の探索、新規デバイス概念創出に向け、新しいナノ構造の作製技術、理論／特性解析、素子／デバイスの設計、作製、及び評価技術をベースとして、以下のナノ技術分野についてそのシステム化までの研究領域をカバーしています。

- ・ ナノ材料、ナノプロセス、ナノ製造技術
- ・ ナノエレクトロニクス
- ・ ナノフォトニクス
- ・ ナノメカトロニクス
- ・ ナノバイオニクス

本委員会では「システムナノ技術に関する研究会」を年 2 回のペースで開催しており、“ナノのシステム化”を分野横断して網羅した企画は大変好評で多くの参加者を集め有意義な異分野交流の場となっております。2017 年度

の研究会活動は以下の通りです。

・ 2017 年 6 月機械振興会館において、「ナノ加工技術とナノ構造評価」をテーマにナノインプリントや自己組織化、新しい電子顕微鏡技術について最新の研究動向が報告され、活発な議論がなされた。

・ 2018 年 1 月理化学研究所(和光)において、「システムナノ技術でフォトン・フォノン・エレクトロンを制御する」と題して、ナノエレクトロニクス、ナノフォトニクス分野に加えてフォノンエンジニアリングの第一線の研究者をお招きし、総括的、俯瞰的な視点で講演して頂き、様々な技術分野におけるナノテクノロジーの浸透と新規デバイス創製、システム化の進展について議論がなされた。

・ 2018 年 6 月東京理科大において「量子センシング、次世代フォトニクスの最前線」と題して医療応用で注目される量子センシングや光量子コンピュータ、ナノフォトニクスに関する最新の研究動向を俯瞰、議論する場を企画している。

今後システムナノ技術の発展・普及は情報通信だけでなく、省エネ・環境、医療への展開が益々加速され、異分野融合・連携がより重要となります。当研究会には大学と産業界双方の様々な研究者が参加しており、異なる視点からの意見、議論が得られる点で大変重要な役割を果たしています。2018 年度も SNT 研究会への皆様の積極的な参加をお願いいたします。

著者略歴：

1992 年 電気通信大学大学院博士後期課程修了、博士(工学)。同年 理化学研究所フロンティア研究システム・ナノ電子材料研究チーム研究員、2000 年オランダ FOM-AMOLF 原子分子物理研究所客員研究員、2004 年電気通信大学助教授、2013 年同教授。現在シリコンフォトニクス、ダイヤモンド・ヘテロエピタキシャル成長等、Si 基板をプラットフォームとするナノ技術を利用したヘテロ集積の研究に従事。



【報告】

「電子ディスプレイ研究専門委員会 (EID) 2017 年度活動報告」 電子ディスプレイ研究専門委員会 委員長

小南 裕子 (静岡大学)



私が電子ディスプレイ研究専門委員会のメンバーに加わったのは2003年でした。そのころは、様々な薄型ディスプレイの開発が盛んに行われており、液晶ディスプレイ (LCD)、プラズマディスプレイパネル (PDP)、無機 EL ディスプレイ (ELD)、電界放出型ディスプレイ (FED) などに関わる部材、発光材料、動作回路、システム等の研究開発が大変活発に行われていたのを覚えています。研究会や国際会議の企業展示や発表者ブースは新しいディスプレイパネルのデモが数多く展示されていて、宛ら見本市のようでした。

現在のディスプレイ開発は、液晶ディスプレイ (LCD)、有機 EL ディスプレイ (OLED)、LED ディスプレイ、プロジェクションなどが市場を占め、薄型化は概ね達成されたのでは、と感じています。一方で、ディスプレイで何をやるか、何ができるか、という付加価値の探求が主になってきたように思います。機器の小型化に伴って、ディスプレイを付帯しないデバイスが増加していますが、一方でディスプレイが不要になったわけではなく、タブレットやスマートフォンなどで操作したり、データを見たり解析したりすることが普通になりつつあります。IoT の進展によって、機械と人とを結ぶディスプレイはますます重要度を増していくと思われまます。

より高精細に、より自由度高く、より便利に、とディスプレイの研究開発は今尚活発に行われています。色域拡大、4K、8K (スーパーハイビジョン) などの超高精細ディスプレイの開発、曲面設置可能なフレキシブルディスプレイやシースルーディスプレイなどのハードウェアの研究開発、最近では、タッチパネル入力や触覚、仮想現実 (Virtual Reality) や 拡張現実 (Augmented Reality) など、ソフトウェアからのアプローチが重要度を増しており、これまでとは異なる視点、観点での研究開発が必要となってきました。そのため、本研究専門委員会においても、異なる分野の研究者との技術交流を一層盛んに行い、お互い協力していく必要があると考えています。

電子ディスプレイ研究専門委員会では、ソサイエティ大会、総合大会に加え、下記の通り、年間多くの研究会を行っておりますが、殆どが他学会、他研専との連催です。

- 7月 研究会 (ディスプレイ一般)
(映像情報メディア学会と連催)
- 7月 SID Display Week 報告会
(SID 日本支部主催、映像情報メディア学会、照明学会と連催)
- 10月 電子ディスプレイシンポジウム@CEATEC
- 10月 研究会 (画像技術・視覚・その他一般)
(映像情報メディア学会、SID 日本支部と連催)
- 11月 高臨場感ディスプレイフォーラム
(映像情報メディア学会 画像電子学会、電気学会、日本 VR 学会と連催)
- 12月 研究会 (シリコンデバイス・電子ディスプレイデバイス) (シリコン材料・デバイス研究会と連催)
- 1月 発光型/非発光型ディスプレイ合同研究会
(映像情報メディア学会、SID 日本支部、電気学会、照明学会と連催)

このように、EID では様々な研究会が活発に開催されています。是非、ご興味のある方はご講演、ご聴講いただけたらと思います。また、この学会には、魅力的な研究専門委員会が数多くありますので、今後大会や研究会で交流ができる機会を増やしていきたいと考えています。

私は昨年度より、電子ディスプレイ研究会の委員長を担当することになりましたが、同時期に副委員長に就任したのは秋田大学で液晶の研究を行っている山口留美子氏です。電子情報通信学会には6つのソサイエティがあり、数多くの研究専門委員会がありますが、委員長・副委員長共に女性が担当している研究専門委員会は EID くらいではないかと思います。特に工学分野は女性が少なく、世間では男女共同参画について声高く言われていますが、その点、EID は少しだけ先に進めているのかもしれませんが。

著者略歴:

1998 年日本学術振興会特別研究員。1999 年静岡大学助手。2008 年から同大学助教授 (現准教授)、現在に至る。博士 (工学)。主として発光材料の研究に従事。電子情報通信学会 (シニア)、応用物理学会、映像情報メディア学会、SID 各会員。



【報告】

「超伝導エレクトロニクス研究専門委員会 (SCE) 活動報告」 超伝導エレクトロニクス研究専門委員会 委員長

明連 広昭 (埼玉大学)



2017 年度より超伝導エレクトロニクス研究専門委員会 (SCE 研専)の委員長を務めさせていただいております明連と申します。SCE 研専のこれまでの活動を踏襲しつつ、さらに発展させるべく微力ながら尽力しているところで、本稿では2017年度のSCE研専における活動状況を報告いたします。

SCE 研専では、超伝導現象を利用したエレクトロニクス分野の学術的な発展と産業の創出を目指して活動を行っています。そのために3つの目標、①新しい学術の探究とそれらのエレクトロニクス技術への応用、②超伝導エレクトロニクスに基づく新産業の創出、および③若手研究者の育成に重点を置いて活動を行っています。

研究会は、下記のように定例の4回を開催いたしました。

- 2017/04/21(機械振興会館)
デバイス関係、薄膜、一般 10件
- 2017/08/09,10(名古屋大学東山キャンパス)
信号処理基盤技術及びその応用、一般 10件
- 2017/10/04,05(東北大学電気通信研究所)
検出基盤技術及び応用、一般 10件
- 2018/01/31(機械振興会館)
SQUID・高周波・計測技術及び応用、一般 10件

2017年8月9,10日の研究会では若手セミナーを同会場で行いました。また、2017年10月4,5日の研究会は東北大学電気通信研究所共同プロジェクト「超伝導検出器と読出回路の高性能化に関する研究」との共催で開催いたしました。さらに、2018年3月8日(東レ総合研修センター)に回路デバイス境界技術領域合同研究会(9件発表)でSCE研専から1件の発表を行いました。

2017年9月13日のソサイエティ大会では7件、2018年3月21日の総合大会では10件の一般公演がありました。総合大会期間中に、大会スローガン「電子情報通信が実現する超スマート社会」に対応して、近年注目を集めている量子情報技術(量子計算、量子情報通信、量子計測などの分野)の発展に寄与する超伝導エレクトロニクス技術に焦点を当てたチュートリアルセッションを企画いたしました。最近、注目を集めているテーマを選んだことにより、通常よりも多くの聴衆を集めることができました。また、

主に物理分野で活躍中の講演者とエレクトロニクス分野の研究者の交流を図ることができました。さらに、「量子情報技術を支える超伝導エレクトロニクス小特集」と題して英文論文誌小特集を企画し、2019年3月発行を目指してこれらの分野の解説論文や投稿論文を募集しています。

超伝導エレクトロニクスに関連する新奇物理やデバイス物理に関連する英文論文誌小特集「Innovative Superconducting Devices based on New Physical Phenomena」を企画し、2018年5月に発行いたしました。

夏の研究会と連動して、3年前から継続して行っている若手セミナーを開催し、超伝導エレクトロニクスの次世代を担う若手人材の育成と相互交流を図りました。2017年度は超伝導量子アニーリングの基礎を横浜国立大学の山梨裕希先生に、超伝導マイクロ波利用の基礎を山梨大学の關谷尚人先生にご講演いただきました。また、若手研究発表会を行い、優秀な発表者を表彰しました。さらに、年間のSCE研究会、総合大会、ソサイエティ大会での講演、英文論文誌での論文発表などを評価して35歳以下の正員および学生員に対してSCE奨励賞を贈与しています。2018年1月31日の研究会で第8回(平成29年度)SCE奨励賞を横浜国立大学の知名史博氏が受賞し、受賞記念の招待講演を行っていただきました。

SCE研専では、超伝導エレクトロニクスの特徴を生かしつつ、異分野との複合、融合が欠かせないと考えております。このため、今後とも分野を問わず幅広い研究者の皆様からのご指導ご協力をいただきますよう、よろしく願います。

著者略歴：

1989年広島大学大学院工学研究科博士課程後期中途退学、同年、広島大学工学部第二類(電気系)助手。1992年東北大学電気通信研究所 助手。1998年埼玉大学工学部電気電子システム工学科 助教授。2008年10月埼玉大学大学院理工学研究科数理電子情報部門 教授。1993年日本学術振興会第146委員会賞。1992年広島大学博士(工学)。応用物理学会、電子情報通信学会、電気学会、低温工学・超電導学会会員。



【報告】

「自灯明、法灯明 まだ道半ば」

(有機エレクトロニクス研究専門委員会 委員長)

森 竜雄 (愛知工業大学)



有機材料はこれまで主に電気絶縁材料とか構造材のようなパッシブな材料として利用される期間が長かったが、導電性高分子が話題となった、この研究専門委員会の創立頃よりアクティブな材料としての活用が期待されてきた。その中で、液晶はフラットパネルディスプレイの地位を確立している。液晶分子は有機分子であるが、実際にその中を電子が走り回っているわけではない。実際に有機材料中に電子が流れて、素子として動作したのは有機半導体・導電性高分子を用いた有機ELだろうか。その後には有機トランジスタ、有機太陽電池(色素増感太陽電池、有機薄膜太陽電池、有機ペロブスカイト太陽電池)と続いている。それ以外の候補としても、熱電変換素子等への期待も高い。生体(バイオ)材料は元々有機分子であり、本研究専門委員会においても活発に取り扱っているし、今後の社会的期待値も強い。有機エレクトロニクスは今後益々の研究進展を期待されていると実感している。

しかしながら、生体分野はともかく、他の電子デバイスにおいて、実用化された製品が順風満帆となっていないのが実情である。2000年初頭には世界をリードしていた有機EL製造技術が韓国・台湾・中国の後塵の拝すようになり久しい。有機ELテレビを世界で初めて製品化したのはソニーであったが、現在の日本メーカーブランドの大型有機ELディスプレイのパネルは韓国LG電子製である。また有機ELは照明光源としても期待されている。特にその平面照明光源としては他の追随を許さないと考えられてきたが、無機半導体LEDの利用進展はすさまじく有機EL照明の低価格化が追いつけない状況になりつつある。一度は実用化の入り口までいっても、産業として継続しつづけることの困難さはどれも同じである。しかし、その困難という壁を打破しようとする多くの研究者がいて、本研究専門委員会はそうした人たちに支えられている。前委員長の産総研・松田さんはバイオ系を中心に年間2-3回ほど「島シリーズ」(現在まだまだ進行中)と銘打って研究会を開催して周辺研究者の裾野を広げていただいた。ただ、よりアクティブに活動している他学会(例えば応用物理学会や高分子学会)との競争は激しく、総合大会・ソサイエティー大会での一般講演数は芳しくなく頭が痛い。是非みなさま

のご投稿をお願いします。

有機エレクトロニクス研究専門委員会(OME 研専)では、年間7-8回の研究会を開催し、総合大会・ソサイエティー大会ではシンポジウム・チュートリアルを毎回1件程度コンスタントに企画している。平成29年度は8回の研究会、活性化資金セミナー1回を実施し、74件(連催分7件含む)の研究発表があった。またOME 研専では、2年おきに国際会議 International Symposium on Organic Molecular Electronics (ISOME) を電子情報通信学会主催として開催している。2000年に名古屋大学で1回目を開催して今年で記念すべき第10回目となり、5月31日から6月2日まで佐賀県のサンメッセ鳥栖で開催された。プレナリー3件、招待講演16件、口頭発表52件、ポスター56件の127件の発表があった。通常の国際会議では、学生が口頭発表に回ることはほとんどないが、本国際会議では、学生の英語修練の場として、学生セッションを設けている。国際会議をそのような場として利用することに否定的な考えを持つ人も少なからずいるけれども、学会が主催しているという点からも当研究専門委員会では積極的に行うべきであると考えている。ただ、上記のような意見も配慮して、通常的口頭発表に学生発表を潜り込ませるのではなく、「学生の」セッションとすることにした。学生諸君は悪戦苦闘しているが、国内のポスターセッションだとそのまま日本語で応答することが目立つので、こうした経験は有益だと思う。

いろいろ書きましたが、巧みな生物機能を有機分子エレクトロニクスとして展開し、単なる無機半導体エレクトロニクスの模倣に終わらず、新世代のエレクトロニクスの実現を目指し、研究会を活性化していきたいと考えている。

著者略歴：

1990年名古屋大学大学院工学研究科博士課程後期課程修了・工学博士、同年名古屋大学工学部助手、その後同大学講師、助教授、准教授を経て、2012年愛知工業大学工学部電気学科・教授。

(電力用高分子材料の高電界現象、有機ELや有機系太陽電池などの有機エレクトロニクスの研究に従事)



【報告】

「マイクロ波研究専門委員会 (MW) の活動について」 (マイクロ波研究専門委員会 委員長)

村口 正弘 (東京理科大学)



「マイクロ波研究会」は1966年に発足し、2015年に50周年を迎えた、電子情報通信学会の中でも取り分け歴史と伝統のある研究会です。日本のマイクロ波分野の活動は、マイクロ波研究専門委員会とAPMC国内委員会（日本開催時のAPMCと毎年のMWEを運営）が担っており、互いに密な関係で運営されていて、委員の多くは重複した活動を行っています。毎年開催のMWEはワークショップ会場と展示会場の入場者の合計が6,000名もあり、マイクロ波技術が産業界に必要とされていることを実感できます。マイクロ波研究会は学術性に重きを置いた位置づけ、MWEは実用性に重きを置いた位置づけで棲み分けていると考えられます。

マイクロ波技術の流れから見ますと、古くから現在に至るまで常にテーマとなっているのが、「マイクロ波高出力デバイス・増幅器技術」と「ミリ波技術」です。後者は通信応用では長期に亘り実用化が進まず、延々と「あすなろ」フェーズが続いています。そして、近年はそれに「テラヘルツ技術」が加わりました。一方、一時期「メタマテリアル技術」が隆盛となりましたが、理論解析が尽くされた感があり、周期構造を形成する新材料素材待ちというところでしょうか。近年、マイクロ波研究者の興味はかなり無線電力伝送(WPT)に移行しています。ただし、学会内にその専門組織ができたため、マイクロ波研究会での発表は減少しています。

さて、2017年度の「マイクロ波研究会」は以下のよう
なスケジュールで行われました。

- 4月 電力伝送・一般 (WPT 共催、東京)
- 5月 一般 (豊中・大阪)
- 6月 信号発生計測技術・一般 (豊橋・愛知)
- 7月 光・電波ワークショップ (OPE/EMT/MWP/EST
共催、帯広・北海道)
- 9月 ミリ波・一般 (AP 共催、さいたま)
- 10月 EMC/電磁界 (EST/EMCJ 共催、仙北・秋田)
- 11月 一般 (宮古・沖縄)
- 12月 一般・学生研究会 (東京)
- 1月 化合物半導体・一般 (ED 共催、東京)

3月 集積回路・一般 (ICD 共催、彦根・滋賀)

本研専はエレンソ研究会活性化費を利用して、下記の学生教育と啓蒙活動も行っています。

- ①学生マイクロ波回路設計試作コンテスト (9月)
内容: フィルタ3部門(LPF, HPF, BRFF)において試作したフィルタを当日測定し、特性を競う。
- ②マイクロ波学生研究発表会 (12月)
内容: 研究会形式で発表し、審査委員により審査する。
- ③試作コンテスト入賞者の招待講演 (3月)

さらに、本研専では、海外との連携活動を以下のように行っています。

- ① TJMW (Thailand-Japan Microwave)
毎年6月にタイで国際会議を実施。
- ② VJMW (Vietnam-Japan Microwave)
隔年6月にベトナムで国際会議を実施。
- ③ KJMW (Korea-Japan Microwave)
2009年、2011年、2014年、2017年に韓国、日本で交互に開催。
- ④ CJMW (China-Japan Joint Microwave Conference)
2011年まで、ほぼ隔年で中国各地において開催していましたが、2013年の実施が延期となったことを契機に発展的解消に至った。

なお、上記の他に IEEE MTT-S Japan Chapter/ Kansai Chapter/ Nagoya Chapter に協力して、MTT-S DML (Distinguished Microwave Lecturers) の講演会を研究会で行うことも実施しています。

著者略歴:

1983年東京工業大学大学院理工学研究科博士課程修了、工博。同年NTT入社。無線通信および光通信用超高周波デバイスおよび回路設計の研究に従事。ワイヤレスシステム研究所、フォトリクス研究所を経て、2005年より東京理科大学工学部電気工学科教授。1994年MMIC研究により市村学術賞(功績賞)受賞。電子情報通信学会フェロー、IEEEシニア会員、電気学会会員。



【報告】

「研専活動報告」

電子デバイス研究専門委員会 委員長

津田 邦男 (東芝インフラシステムズ(株))



2017年度から電子デバイス研究専門委員会(ED研)の委員長をおおせつかっております津田と申します。

ED研では、化合物半導体材料/デバイスを中心に、材料の視点では従来からのGaAsやInP系を中心としたIII-V族化合物半導体、GaN、SiCに代表されるワイドバンドギャップ半導体から、有機・酸化物半導体、カーボンや有機材料など幅広くカバーしており、デバイス/応用の視点ではマイクロ波/ミリ波からテラヘルツにいたる高速・高周波デバイス、脱炭素社会実現に向けてますます重要性が増しているパワーデバイス、IoTに関連してセンサデバイス、エナジーハーヴェスティングデバイス、そしてそれらの融合領域を含めて様々な活動を展開しています。

2018年度は上記のテーマを中心に研究会、大会におけるシンポジウムセッション、国際会議を企画しております。以下、主要な活動についてご紹介いたします。

研究会は本研専の最も重要な活動の一つであり、2018年度は7回の主催/共催研究会の開催を計画しています。4月：有機デバイス、酸化物デバイス、一般 5月：結晶成長、評価及びデバイス(化合物、Si、SiGe、電子・光材料)及びその他 8月：センサ、MEMS、一般 10月：電子管と真空ナノエレクトロニクス及びその評価技術(名称変更予定)、11月：窒化物半導体、光・電子デバイス・材料、関連技術及び一般 12月：ミリ波・テラヘルツ波デバイス・システム 1月：パワーデバイス及び超高周波デバイス/マイクロ波一般 2月：機能ナノデバイス及び関連技術(2019年6月に変更予定)

先に述べたED研の主要技術領域、今後の発展が期待される様々な領域が含まれています。マイクロ波(MW)研専、シリコン材料・デバイス(SDM)研専、電子部品・材料(CPM)研専、テラヘルツ応用システム(THz)特別研専など、それぞれのテーマで技術背景を共有する研専とは積極的に共同開催させていただいております。

研究会は、発表の持ち時間に比較的余裕があるので、技術のバックグラウンドも含めてじっくり話を聞くことが

できます。このことは自分の専門分野はもとより、自分の専門から少し離れた話を聞くときに大きな利点となります。若手の皆さん、ことに学生の皆さんには、好奇心を抱き続け、ご自身の研究の幅を広げるために、研究会を役立てていただきたいと思います。

総合大会・ソサイエティ大会では、ED研の主要テーマ、その時々旬なテーマを題材に、現状と展望を講演していただく依頼シンポジウムセッションや、普遍的なテーマを判りやすく解説いただくチュートリアルセッションを企画しています。本年9月のソサイエティ大会では、「人工知能と材料・デバイス」と題する依頼シンポジウムを企画しております。より高度な知能に迫るべく、現在我が国で進められている知能材料・デバイスについて、5人の代表的な研究者の方々をお招きし、ご講演いただく予定です。多くの皆様のご参加をお待ちしております。

国際活動の点では、国際会議 Asia-Pacific Workshop on Fundamentals and Applications of Advanced Semiconductor Devices(AWAD)をSDM研、韓国電子工業会と共同で、日本/韓国で交互に開催しております。今年で26回目を迎える歴史のあるワークショップで、昨年の韓国・慶州市での開催に続いて今年北九州市で7月に開催します。

以上、2018年度の活動を中心に述べてきました。かつて日本企業が世界をリードしていた半導体業界の勢力図は大きく変化し、ED研の中心テーマである化合物半導体分野の国内企業は大きく減少しました。しかし、化合物半導体デバイスがその役割を終えた、あるいは必要性がなくなったわけではなく、引き続き社会の要請に応えられる最先端の電子デバイス技術の発展に貢献することがED研の役割であると思っております。今後とも、多くの皆様の積極的なご参加と、ご議論をよろしく願います。

著者略歴：

1983年東北大学工学部電気工学科卒業、同年(株)東芝入社、以来、化合物半導体電子デバイスの研究開発に従事。