



## 【報告】

### 「有機エレクトロニクス研究専門委員会(OME)の活動報告」 (有機エレクトロニクス研究専門委員会 委員長)

真島 豊 (東京工業大学)



有機エレクトロニクス研究専門委員会(OME)は、有機材料を積極的にエレクトロニクス分野に活用する「有機エレクトロニクス」を展開することにより有機分子素子工学という新しい学問体系を発展させ、さらに“電子の流れを制御する機能を個々の分子に持たせ分子サイズの素子を作製する”「分子エレクトロニクス」という究極的なエレクトロニクス技術の開拓に貢献することを目的としている。

当研専は、昨年度(2019年度)計7回に及ぶ研究会を、屋久島、機振会館(2回)、佐渡、高知、佐賀、沖縄、金沢、奄美大島などの全国各地で企画・開催している。ただし、昨年度最後の2月末に開催予定であった、奄美大島での研究会は、新型コロナウイルス感染対策のため休会している。6月上旬の現時点では、新型コロナウイルス感染対策のため本年度の研究会の企画を止めている。

当研専では2年に1回、電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティ主催の国際会議 International Symposium on Organic Molecular Electronics (ISOME) を開催している。前回の ISOME2018 (第10回) は、佐賀県のサンメッセ鳥栖で2018年5月31日～6月2日に開催し、基調講演3件、口頭講演37件(内15件は Student Oral Session)、ポスター講演56件の計126件の講演、世界8ヶ国から150名の参加者があり、大変盛況であった。本年度は、ISOME2020(第11回)の開催年にあたる。当初2020年5月28～30日に愛知工業大学にて開催する予定であったものの、8月6～8日に延期し、現在開催準備をすすめている(ISOME2020ウェブサイト <http://www.icece.org/~ome/ISOME>)。現時点で、海外からの講演者(招待講演を含む)は、Web会議システムを用いた発表を想定しており、国内からの参加者は、開催地である愛知工業大学のルールと、発表者自身の所属機関のルールを勘案して、現地参加か Web 参加を選択できるようにする予定である。ポスター発表を円滑に実行することを可能とする Web 会議システムが現状では入手できないため、全てオーラル発表で行う予定である。

本 ISOME2020 では、英文論文誌 C の小特集「有機エレクトロニクスの新展開」(2021年6月号)を発刊予定であ

り、こちらも出版予定月は変更無しで、論文投稿締切日を延長し、現在論文投稿を受け付けている。本英文論文誌 C 小特集は、投稿締切日の延長をおこなったため、迅速な編集を心がける予定である。

電子情報通信学会では、ソサイエティ大会(2020年9月15日～18日)をオンラインで開催することを既に決定している。研専の研究会も、オンラインで開催することを奨励していることは、承知している。

当研専としては、エレス主催の ISOME2020 をまずは成功裏に開催し、英文論文誌 C 小特集「有機エレクトロニクスの新展開」を滞りなく編集することに集中しているところである。ISOME2020 終了後に、研究会の企画を再開し、11月頃から研究会の開催を再開したいと考えている。

Web 会議を2次元、現地開催を3次元と考えると、ISOME2020 は、2.5次元の国際会議となる予定である。With コロナの状況が今後続くことを想定すると、このような2.5次元の研究会や国際会議などが増えていくものと考えられる。現地に赴かなくても会議に参加・発表できるようになると、研究者が会議に参加する際の決定プロセスは大きく変化することが想定される。当研専では、魅力的な研究会を引き続き開催できるよう、努力する心づもりである。

著者略歴：

1992年 東京工業大学大学院博士後期課程修了(博士(工学))、同年株式会社東芝研究開発センター入社、1996年 東京工業大学助手。1998年 同助教授。2002～2004年 文部科学省研究振興局ナノテクノロジー推進専門官(併任)。2009年～現在 東京工業大学科学技術創成研究院フロンティア材料研究所教授。

電子情報通信学会、応用物理学会、日本化学会、電気学会、各会員。2016～2017年応用物理学会理事。2017年 APEX/JJAP 編集運営委員長。1991年 応用物理学会賞(論文賞)、2009年 東工大教育賞(最優秀賞)2010年 工学教育賞(文部科学大臣賞)などを受賞。



## 【報告】

### 「テラヘルツ応用システム特別研究専門委員会(THz)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)

富士田 誠之 (大阪大学)



本研究専門委員会は、2004年4月に設置されて以来、エレクトロニクスとフォトニクスの境界領域であるテラヘルツ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、主としてテラヘルツ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、それ以降はテラヘルツ技術の応用に主眼を置いて活動を行っております。第5、6期は無線通信分野への応用を、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も目を向け、第8期および9期も継続してこれらのテーマを対象とするとともにさらに活動範囲を広げべく進めて参りました。

テラヘルツ技術はエレクトロニクス分野のフロンティア領域として、継続的に注目を浴びておりますが、いまだ本格的な実用化には至っておりません。その鍵となるのは、小型で簡易なテラヘルツデバイスとその応用システムです。昨今の半導体デバイスおよびその周辺技術の継続的な進展と技術革新によって開花しつつあり、昨年からは世界的にサービスが始まった第5世代無線通信5Gの次の世代であるBeyond 5Gもしくは6Gを実現するための技術として世界的に注目を集めているという状況です。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るとともに、それらのデバイスを用いたテラヘルツシステムについての基礎研究と応用とが結びつくような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。また、今後、テラヘルツ波を無線通信やセキュリティ等の公共の場において利用するには標準化が必要であり、その動向についても定期的に情報を共有できる場を提供できればと考えております。

テラヘルツ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。応用システムとその基盤となるデバイスに

関する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。

2019年度は8月に大阪大学で単独研究会を開催いたしました。光・電子デバイスを用いた通信およびレーダー応用や材料評価技術、人工微細構造とそのテラヘルツ応用に関する最新のトピックに関して、活発な議論ができたことを参加の皆様へ感謝いたします。6回目となりましたシンポジウム「テラヘルツ科学の最先端」は、日本分光学会テラヘルツ分光部会、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と共催で、11月末に我々テラヘルツ研専が主担当で開催いたしました。JSTの産学共創プロジェクトの企画と連続して開催することで、延べ140人程度の参加を頂き、たいへん盛況なシンポジウムになりました。また、12月には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。第9期に入りました今年度は、新型コロナウイルスの流行の影響で研究会・シンポジウムとも通常通りの開催は難しい状況となっておりますが、オンラインで開催するなどの対策を取ることで、活動することを検討していきたいと思っております。



シンポジウム開催の様子

2020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公表いたします。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：

2002年横浜国立大学大学院工学研究科博士課程修了。修了後、京都大学での研究員、特任助教を経て、同大学大学院工学研究科にて助教、講師を務めた後、2011年4月より大阪大学大学院基礎工学研究科准教授。2015年10月からJST CREST研究代表者。



## 【報告】

### 「システムナノ技術特別研究専門委員会(SNT)の活動報告」

(システムナノ技術特別研究専門委員会 委員長)

萬 伸一 (理化学研究所)



ナノテクノロジーは、ほぼ全ての科学技術領域を支える基盤技術であり、環境イノベーションなどの社会価値の実現にも大きな貢献が期待されています。このようなナノテクノロジーの状況を踏まえ、「システムナノ技術に関する特別研究専門委員会 (SNT)」は“ナノのシステム化”にまで視点をあげ、イノベーション創出に向けた研究動向の把握と発信、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2014年8月にスタートしました。ナノテクノロジーは21世紀初頭に勃興してきた比較的新しい領域ですが、既に多様な広がりを見せています。本委員会でもスコープは下記の通り非常に幅の広いものになっています。

#### ①ナノ材料、ナノプロセス、ナノ製造技術

ナノ加工・構造作製技術、ナノインプリント技術、ナノ・マイクロ3次元造形技術、トポロジカル材料

#### ②ナノエレクトロニクス

量子デバイス、スピントロニクス素子、半導体ナノワイヤ、ナノカーボン、量子コンピュータ、量子センシング、ニューロモーフィックデバイス

#### ③ナノフォトニクス

ナノフォトニックデバイス・システム、プラズモニクス、メタマテリアルデバイス・システム

#### ④ナノメカトロニクス

オプトメカトロニックデバイス・システム、MEMS、NEMS、マイクロTASデバイス・システム

#### ⑤ナノバイオニクス

バイオチップ・システム、ゲノム、生体分子機能解析デバイス・システム

いずれも、個別要素技術としてばかりでなく、CPSシステムに組み込まれることによる新しい社会価値創出の観点からも興味深く、委員会ではこの両面の議論が活発になされています。

委員会活動として委員会と研究会を年2回ずつ開催しています。研究会企画は好評で、多くの参加者を集め有意義な異分野交流の場となっています。2回の研究会は、1回は幅広い領域で最新の大型成果を議論する機会、もう1

回はテーマを絞り、内容の深耕を目指すものとしています。最近の例をご紹介しますと、前者は「エキゾチックな分野間融合による新たな萌芽へ」というタイトルで2020年1月に開催されました。講演では、「半導体材料・機能性表面・光励起・ビーム物理の技術融合が実現する電子ビームイノベーション」、「マイクロ・ナノ流体工学の光学・バイオ・化学への応用」、「非線形電子デバイスによる生物機能の模倣」などのトピックが取り上げられました。同じ研究会でこのようなトピックが同時に取り上げられるのはこの研究会企画の特徴です。後者に関しては、2019年6月に「芸術と量子とナノテクノロジー」と題した研究会が開催されました。プログラムは、「音楽事始め ～曖昧の感性」、「技術・芸術・科学、そして量子～複雑適応系の最前線」、「量子計算とナノアート」、「パネルディスカッション“芸術と先端科学”」という構成です。他に類を見ないユニークな研究会で大変好評でした。このような企画は委員からのアイデアで、本委員会の幅の広さを象徴したものと言えます。

本稿では、活動の理念と実際の活動状況の紹介をさせていただきました。今後もこのようなユニークな企画を打ち出しながらシステムナノ技術の発展・普及と異分野融合、連携の発展へ委員会として役割を果たしていきたいと考えております。関心のある方は是非研究会へご参加いただければと思います。今後の活動や詳細は下記をご参照ください。<https://www.iceice.org/~snt/>

#### 著者略歴：

1993年東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻博士課程修了、同年日本電気(株)入社、基礎研究所勤務。2005年基礎・環境研究所 研究部長、2015年スマートエネルギー研究所 所長代理。超伝導・量子デバイス、ナノ材料などの研究開発及びマネジメントに従事。2019年より理化学研究所創発物性科学研究センターコーディネーター。量子コンピュータ研究マネジメントに従事。