



【報告】

「電子デバイス研究専門委員会 (ED) 活動報告」

電子デバイス研究専門委員会 幹事

葛西 誠也 (北海道大学)



月例研究会は、我々の活動において大きなウェイトを占め、その果たしてきた役割も大きい。だが最近、月例研究会の企画運営の難しさが増している。

電子デバイス研究専門委員会 (以下 ED 研) では、化合物半導体を中心としたミリ波・マイクロ波通信デバイス、光通信用超高速デバイス、近年ではワイドギャップ半導体パワーデバイスを中心に先端電子デバイスと関連技術の研究開発を支えるべく活動している。

表 1 は ED 研の年間活動である。月例研究会、大会シンポジウム企画、シリコン材料デバイス研究会 (SDM) と韓国大韓電子工学会 (IEIE) 共催国際ワークショップがある。特定の話題について第一線の講師の講義による特別ワークショップも定期的に開催している。これらのなかで月例研究会の位置付けは、テーマをフォーカスし深い議論と技術と人のつながりを促すことで当該研究を活性化することである。5 月や 11 月研究会の GaN 系デバイスのようにこれまで研究会が果たしてきた役割は大きい。しかしながら、今、研究会を取り巻く環境や内実は厳しい。

問題は投稿数や参加者の減少に端を発する。技術研究報告の論文件数統計をみると一定数を維持しているため、奇異に感じる方もいるかもしれない。この問題は統計的数字には現れず、企画運営プロセスに表れている。とりわけ論文や参加者を集める負荷である。

技術研究報告を読むと企業の論文数が 5 年ほど前は全体の 20% を上回っていたが、ここ数年では 10% 台である。年間の論文件数が維持されているのは、オーガナイザや現地世話人が懸命にゆかりの大学研究室に声かけし補っているからである。こうしたご関係の方々の献身的な努力によって研究会が支えられている。

社会の合理化トレンドの中、企業では学会活動合理性を説明が容易な短期的利益に帰着しがちである。昨今企業の委員は学会活動に工数を割けなくなっている。大学の状況も然りである。厳格な業務管理が求められ時間拘束が強まり、学会活動に割ける時間は減っている。こうした合理化・管理・説明責任と研究開発の間の歪みを企画運営者の献身的努力のみで耐えている状態では早晚亀裂が入る。技術や人のつながりをつくる研究会の本質的価値・意義は薄れていないが、時代の歯車と噛み合っていない。

状況打開は本質ではなく形容のレベルで起こると考える。昆虫の脱皮のようなものである。例えば「企業と学生をつなぐ」という表現がよい。企業研究者には自社の先端技術と社会貢献度の高さをアピールし学生を存分に魅せてほしい。大学側には研究室の学生へ参加を促す。社会に役立つ仕事ができる、というのが民間企業に対する学生の強いイメージであり、就職の動機付けである。この点を汲み取った講演が増えて欲しい。もし企業側が優秀な学生を知りたいならば、懸命に発表する学生の姿を見てもらうことが最善である。加えて ED 研では学生発表奨励賞を設け優秀な学生を表彰し HP に掲載している。これも企業と学生の接点になると思う。

最後に研究会を支える専門委員の皆様、現地世話人をお引き受けいただいた皆様、学会事務局の皆様はこの場を借りて厚くお礼申し上げます。

著者略歴：

1997 年 NEC 光・超高速周波デバイス研究所。1999 年北海道大学大学院工学研究科助手、情報科学研究科准教授を経て 2014 年より同量子集積エレクトロニクス研究センター教授。半導体ナノデバイス、分子デバイス、確率共鳴の研究に従事。信学会電子デバイス研専委員 (2001~2010)・幹事補佐 (2011~2012)・幹事 (2013~)、和文誌 C 編集委員 (2009~2012)。IEEE、応用物理学会会員。

表 1 平成 26 年度 ED 研の活動

月	会場	特定テーマ	共催/ 併催	オーガナイザ (ED)	現地 世話人
4	山形大	有機デバイス,酸化物デバイス,一般	単独	廣瀬(山形大)	同左
5	名大	結晶成長,評価及びデバイス (化合物,Si, SiGe,電子・光材料)	CPM, SDM	大石(佐賀大)	天野(名大)
6	金沢市 文化ホ ール	2014 Asia-Pacific Workshop on Fundamental and Application of Advan- ced Semiconductor Devices (AWAD)	SDM, IEIE (韓国)	原(富士通研) 松永(NEC)	鈴木 (北陸先端 大)
8	豊技大	センサデバイス,MEMS,一般		澤田(豊技大)	同左
7	機械振 興会館	半導体プロセス・デバイス (表面,界面,信頼性),一般		藤代(理科大)	
9	徳島大	ソ大会シンポ:テラヘルツ技術とそ の応用に関する動向	THz 応 シス研		
10	北大	電子管と真空ナノエレクトロニク ス及びその評価技術		新井 (新日無線)	葛西(北大)
11	阪大	窒化物及び混晶半導体デバイス	LQE, CPM	重川(阪市大), 小谷(富士通研)	近藤(阪大)
12	東北大	ミリ波・テラヘルツ波デバイス・ システム	THz 応 シス研	尾辻(東北大), 東脇(NICT)	同左
1	機械振 興会館	化合物半導体デバイスおよび 超高速周波デバイス,一般	MW	田中(芝工大), 宮本(東工大)	
2	北大	機能ナノデバイスおよび関連技術	SDM	大野(名大)	葛西(北大)
3	立命館 大	総大会シンポ:低消費電力ステー プスロープ FET 技術の現状と展望		宮本(東工大) 藤代(理科大)	



【報告】

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



高原 淳一 (大阪大学)

システムナノ技術に関する時限研究専門委員会 (System Nano-Technology: SNT) は、次世代ナノ技術に関する時限研究専門委員会 (NNN) を発展的に解消し、これを引き継ぐ形で継続が認められ 2014 年 8 月より発足しました。今後 2 年間にわたる第 1 期の活動を開始したところです。継続に至る経緯とシステムナノ技術という聞きなれない言葉について、少し説明をさせていただきます。

NNN は宇高勝之初代委員長 (早稲田大学) を中心として 2004 年に立ち上がり、5 期 10 年間にわたって活動を行ってまいりました。NNN が発足した当時は 2000 年の米国 National Nanotechnology Initiative を受けてのナノテクブームの影響が日本でも続いていた時期でした。半導体集積回路で培われてきた微細加工技術がバイオやメカトロニクスと融合して、様々な領域への展開を始めた大変活気のある時代でした。NNN ではナノ加工技術とその融合領域を主として取扱い、ナノフォトニクス、ナノバイオ、ナノメカトロニクスなどのテーマを扱ってまいりました。

最近ではナノテクノロジーも研究現場に浸透し、ナノテクノロジーという言葉もすっかり一般化しました。そこで NNN は、10 年目の節目にあたり時限研専としての今後の在り方を再検討し、本学会でのナノテクノロジーの存在意義を問い直しました。その結果、ナノテクノロジーの社会における重要性はますます大きくなっており、出口に近い本学会で分野横断的な役割を担ってきた本時限研専の継続の意義があるとの結論に達しました。それでも 10 年たって「次世代」はないだろうということで、今後にふさわしい名前に変えて再スタートすることになりました。

そんな中で私が目にしたのが JST の研究開発戦略センター (CRDS) が 2014 年 3 月にまとめた研究開発の俯瞰報告書「ナノテクノロジー・材料分野 (2013 年) 第 2 版」でした。この報告書にはこれまでのナノテクノロジーの分野ごとの研究の流れが俯瞰的にまとめられ、今後の日本がすすむべき方向性について述べられています。その中の全体を貫くキーワードが「ナノテクノロジーのシステム化」です。報告書では過去 10 年間にわたり、「ナノの尖鋭化」と「ナノの融合化」が進展してきたとし、今後は「ナノのシ

ステム化」にむけた流れが加速するとしています。実際、現代社会の様々な問題の解決に関して、ナノテクノロジーへの期待は大きく、このような社会的要請に沿ったデザイン型の研究開発が求められていることが強調されています。ナノテクノロジーの研究会は応用物理学会をはじめ多くの学会で行われていますが、大部分は基礎研究志向だと思います。実際の製品 (システム) に近いという本学会の立ち位置と分野横断的な横串を通す本時限研専の役割を考えますと、このナノのシステム化を名前にしたいと思いました。これがシステムナノ技術という名前とした理由です。

本学会の委員会はどこも尖鋭化がすすみ、専門が違っていると気軽に入ることがためらわれます。SNT はその前身である NNN のときから、尖鋭化を目指すというよりは融合をめざし、間口を広く構えて分野横断的な交流の場を設けることを基本方針としてやってきました。今回、システムという名前を前面に出したことでその特徴がより明確にできたのではないかと考えています。

SNT では早速 2 月に開催予定のキックオフシンポジウムにおいて、前述の報告書を取りまとめられた曾根純一 JST CRDS 上席フェローを基調講演にお招きし、ナノのシステム化をテーマとした研究会を開催する予定です。これを第一歩として、ナノのシステム化のコンセプトがナノテクノロジーの研究者間で共有されることが重要です。今後は時限研専としての機動力の良さを発揮して、魅力あるテーマの研究会を開催して、ナノのシステム化を通じたイノベーションの創出に貢献してゆきたいと考えています。今後の SNT の活動については HP (<http://www.ieice.org/~snt/>) をぜひご覧ください。

著者略歴:

1995 年大阪大学大学院基礎工学研究科物理系専攻修了、博士 (工学)。同年阪大基礎工学部電気工学科 助手、2003 年阪大大学院基礎工学研究科助教授を経て、2010 年より阪大大学院工学研究科精密科学・応用物理学専攻 教授、フォトニクス先端融合研究センター 教授。現在、プラズモニクス、メタマテリアル、熱輻射の研究に従事。



【報告】

「ポリマーと光による革新的光部品・技術の創造」

ポリマー光部品時限研究専門委員会 委員長

小林 潤也（日本電信電話株式会社）



今期、ポリマー光部品（POC）時限研究専門委員会委員長を務めております。これまで POC 研究会は、ポリマー光回路の実用化に向けた研究開発の促進を目的とし、研究者間の継続的・有機的交流の場として、また異分野間での連携環境を整備する場として、積極的に情報配信と活動を続けてきました。

POC 研究会では、産業界がポリマー光材料の光通信応用だけでなく、用途を限定しないポリマーの光応用を模索し始めたことを受け、今期より、研究会の scope を「ポリマーと光（の相互作用）による革新的光部品・技術の創造」に広げております。POC 研究会では、産業界がポリマー光材料に求めるものを広い視野と目利きによりあぶり出し、材料のあるべき姿や開発指針を産業界に示して行きたいと考えています。

研究分野の詳細は、下記の通りとなります。

- (A) 産業界の求める革新ポリマー光部品・材料技術
 - ・医療用材料技術：成型加工や透明・着色制御技術
 - ・光通信用材料技術：透明、耐熱、屈折率制御技術（ポリマーの高次構造設計等）
 - ・太陽光発電用材料技術：太陽電池用ポリマー材料、太陽電池エンハンストポリマ材料技術
 - ・光接続用材料技術：ファイバ接続用ポリマー材料、自己形成ポリマー材料技術
- (B) 産業界に貢献する革新ポリマー技術
 - ・デバイス応用に適した革新ポリマー材料技術と、設計・合成技術
 - ・経済性に優れたポリマー光部品実装技術
- (C) 光部品・サブシステム化技術
 - ・シリコンフォトニクスを始めとする異種材料との融合可視化技術

POC 研究会はこれまで 31 回を数え、今期も主催研究会を 3 回開催しております。「ポリマー光部品」という比較的限定された分野がミッションですが、これ以外の研究分野も適切に選択し、材料からアプリケーションまでを網羅したテーマ設定を行っております。今期の活動をまとめると次のようになります。

第 29 回 2014 年 7 月 31 日、テーマ「産業界がポリマー材料にもとめるもの～太陽電池と光通信の立場から」、住友ベークライト本社（東京）、講演数 4 件、参加者数 30 名。

第 30 回 2014 年 11 月 19 日、テーマ「車載の最新技術のトピックス」、(独) 産業技術総合研究所関西センター（大阪）、講演数 5 件、参加者数 36 名。

第 31 回 2015 年 3 月 2 日、テーマ「ポリマー光材料技術＋自己形成導波路」、(独) 産業技術総合研究所臨海都心センター（東京）、講演数 5 件、参加者数 30 名。

また、下記、国際会議、

ISAOP-14 (14th International Symposium on Advanced Organics Photonics) 2014 年 11 月 4 日～5 日、大阪大学 銀杏会館（大阪）、講演数 40 件、参加者約 80 名

及び、2015 年 電子情報通信学会総合大会、

シンポジウム(CS-4) 2015 年 3 月 13 日、テーマ「有機エレクトロニクス材料・デバイスの過去・現在と未来への展望 -3D プリンタの発明と応用、今後の展望-」、立命館大学 びわこ・くさつキャンパス（滋賀）、講演数 4 件（OME 研究会/POC 研究会協賛）を開催しています。

当研究会は企業からの参加者が多く、密度の高い情報交換や交流を重ねております。今期（第 6 期）の 2 年目も、この特徴を活かしながら、また他研究専門委員会や他学会との協賛などを積極的に行ない、活動を続けて参ります。電子情報通信学会の会員の皆様からのご提案もいただきながら、ポリマー光部品の発展に貢献したいと思います。皆様からの忌憚のないご意見をお待ちしております。

<http://www.ieice.org/~poc/jpn/welcome.html>

著者略歴：

1988 年北海道大学大学院工学研究科博士前期課程修了、同年日本電信電話株式会社 LSI 研究所入社。1998 年 NTT アドバンステクノロジー担当課長。1999 年東北大学大学院工学研究科 博士（工学）。2004 年 NTT フォトニクス研究所 主幹研究員。2008 年 同グループリーダー。2014 年より NTT 先端技術総合研究所デバイスイノベーションセンタ 主幹研究員。2009 年エレクトロニクス実装学会理事。



【報告】

「PIERS 国内委員会活動報告：2014 PIERS 国際会議報告」 PIERS 国内委員会 委員長



山崎 恆樹（日本大学）

PIERS (Progress in Electromagnetics Research Symposium、電磁波工学研究の進歩に関する国際会議) 国際会議は、1989年に創立し、表1にありますように、本年で36回を迎えます。

2013年のPIERS国際会議(PIERS 2013 in TaipeiとPIERS 2013 in Stockholm)につきて、本会 [News Letter\(Vol.156\)](#) に報告致しましたので、今回は、2014年中国広州で開催されたPIERS 2014 in Guangzhouについて報告致します。

会議概要は下記の通りです。

PIERS 2014 in Guangzhou (China) :

- (1-1)会議期間：2014年8月25日(月)～28日(木)
- (1-2)開催場所：Langham Place Hotel (中国：広州)
- (1-3)投稿論文数：2040件
- (1-4)セッション会場数：オーラル15会場、ポスター1会場
- (1-5)参加者数1399名 (50カ国)

これは、前回のPIERS 2013 in Stockholmの投稿件数1650、セッション会場数(オーラル11会場、ポスター1会場)、参加者数1135名(67カ国)と過去のPIERS国際会議で最大となっています。

従来PIERS国際会議は年2回で3月と8月に開催されていましたが、PIERS創設者のMITのKong教授が死去されてからは、PIERS体制が変わり年1回の規模となっています。今年度のPIERS会議は、7月6日～9日チェコのPragueで開催されます。詳細は下記をご覧ください。

<http://www.piers.org/piers2015Prague/>

2014年のPIERS会議は、Maxwellの電磁理論の創設(1864年)から150年目となる節目の年で、関連した分野「Microwave and Lightwave Communities Meeting」の会議も同時開催されました。また、PIERS 2013 in Stockholmと同じようにPlenary Sessionにおいて、本会議初日には

SC 1: Computational Electromagnetics, Electromagnetic Compatibility, Scattering and Electromagnetic Theory

SC 2: Metamaterials, Plasmonics and Complex Media

SC 3: Optics and Photonics

SC 4: Antennas and Microwave Technologies

SC 5: Remote Sensing, Inverse Problems, Radar and Sensing

が行われました。今後もPlenary Sessionでは招待講演と併せこの形式になると思われます。

今回は中国(広州)で開催されたこともあり、多くは中国からの参加者でしたが、日本人の参加・発表も多く、会議は無事盛況裡に終了致しました。

表1. 1989年～2015年までのPIERS開催

回	開催年	開催地	回	開催年	開催地
1st	1989	Boston	19th	2006	Cambridge
2nd	1991	Cambridge	20th	2006	Tokyo
3rd	1993	Pasadena	21th	2007	Beijing
4th	1994	Noordwijk	22th	2007	Prague
5th	1995	Seattle	23th	2008	Hangzhou
6th	1996	Innsbruck	24th	2008	Cambridge
7th	1997	Hong Kong	25th	2009	Beijing
8th	1997	Cambridge	26th	2009	Moscow
9th	1998	Nantes	27th	2010	Xian
10th	1999	Taipei	28th	2010	Cambridge
11th	2000	Cambridge	29th	2011	Marrakesh
12th	2001	Osaka	30th	2011	Suzhou
13th	2002	Cambridge	31th	2012	Kuala Lumpur
14th	2003	Singapore	32th	2012	Moscow
15th	2003	Honolulu	33th	2013	Taipei
16th	2004	Pisa	34th	2013	Stockholm
17th	2004	Nanjing	35th	2014	Guangzhou
18th	2005	Hangzhou	36th	2015	Prague

著者略歴：

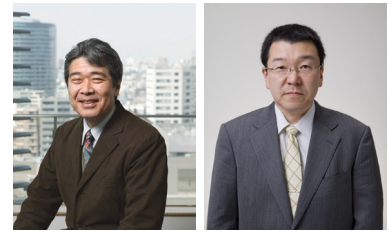
1975年日大・生産工・電気卒。1977年日大・理工・大学院(電気)・修士課程了。同年日大・理工・電気助手。1987年専任講師、1991年助教授を経て2000年教授。1989～1990年米国MITに客員研究員、工博。2005～2006年本会電磁界理論研究専門委員会委員長。1985年本会学術奨励賞。1990年～電磁波工学アカデミー会員。



【報告】

「2014年 URSI 日本電波科学会議 (URSI-JRSM 2014) 開催報告」

URSI 日本国内委員会 委員長 小林 一哉 (中央大学)
同 主幹事 八木谷 聡 (金沢大学)



URSI 日本電波科学会議 (URSI-Japan Radio Science Meeting: URSI-JRSM) は、電子情報通信学会の主催で2014年より開催された新たな国際会議です。国際電波科学連合 (URSI) がカバーする広範な電波科学の分野 (A: 電磁波計測、B: 電磁波、C: 無線通信システム信号処理、D: エレクトロニクス・フォトニクス、E: 電磁波の雑音・障害、F: 非電離媒質伝搬・リモートセンシング、G: 電離圏電波伝搬、H: プラズマ波動、J: 電波天文学、K: 医用生体電磁気学) において、我が国は国内外で積極的に関連活動を行ってきました。しかし、これまで特に国内においては、上述の10分野 (A~K) の研究者・技術者が参集し、分野間での情報交換及び交流を行う会議の場がありませんでした。一方、米国や他の国ではこの種の URSI 国内会議が定期的に開催されており、分野間相互の連携が活発になされています。URSI-JRSM は、URSI 日本国内委員会並びに一体となって活動している日本学術会議 URSI 分科会の A~K 小委員会関係者が一堂に会する場を定期的 (年1回を想定) に提供することで、これまで必ずしも十分でなかった小委員会相互の連携を強化し、我が国の URSI 関連活動を更に活性化することを目的に開催するものです。同時に、アジアにおける URSI 加入国 (インド、韓国、中国、台湾) との協力関係を確立し、日本を含む5カ国が一体となってアジアの URSI 未加入国に積極的に働きかけていくことで、将来的にアジア地域全体の URSI 関連活動を活性化することも視野に入れています。

第1回目となる URSI-JRSM 2014 は、2014年9月8日に、中央大学後楽園キャンパス (東京) で開催されました (詳細は <http://www.ursi.jp/jrsm2014/> をご覧ください)。URSI がカバーする広範な電波科学分野における最新の研究動向を会議参加者全員が共有するために、会議はシングルセッションとして実施し、A~K 小委員会からの招待講演10件を中心にプログラムを構成しました。併せて、アジア地域の URSI 活動の現況を把握するために、国内外から著名な研究者を招聘して基調講演3件を実施しました。これらは、参加者にとって他分野の最新研究動向やアジア地域の URSI 活動の現況を知る大変有意義な機会となり、

関連分野の研究者から大きな反響がありました。更に、会期中には A~K 分野それぞれのビジネスミーティング (日本学術会議 URSI 分科会 A~K 小委員会) を開催することで、各分野における現状や問題点等を審議する場を提供しました。また、URSI-JRSM 2014 の開催翌日に、日本及びアジア地域の URSI 関係者によるビジネスミーティングを開催し、アジア地域における URSI 活動を活性化するための戦略について協議を行いました。

URSI-JRSM 2014 は200名以上の参加者を得て成功裡に終了しました。URSI 日本国内委員会及び日本学術会議 URSI 分科会では、2015年以降も毎年継続して URSI-JRSM を開催することを検討しています。今後は一般論文を募集し、規模を拡大して開催することで、日本及びアジア地域における URSI 関連活動の更なる活性化につながるものと期待しています。

最後になりますが、URSI-JRSM 2014 の開催に対してご支援・ご協力頂いた関係各位に厚く御礼申し上げます。



URSI-JRSM 2014 講演会場の様子

著者略歴:

小林 一哉 1982年早稲田大理工学研究科修了、工学博士。同年中央大専任講師。1987~1988年米国ウィスコンシン大客員准教授。現在、中央大理工学部教授。日本学術会議連携会員。1998年国際会議 MMET*98 で V. G. Sologub Prize 受賞。

八木谷 聡 1993年金沢大自然科学研究科修了、博士 (工学)。同年同大助手。1997~1998年米国ミネソタ大客員研究員。現在、金沢大理工学部教授。日本学術会議連携会員。2001年産学連携いしかわ賞 (奨励賞) 受賞。