

梅鶯の候、皆様におかれましては益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。マイクロ・ナノ工学部門は、皆様のご協力の下、様々な活動を行っております。本ニュースレターでは第94期部門長の挨拶、昨年度の部門活動や昨年度および今年度行われた国際学会等について報告させていただきます。

第94期マイクロ・ナノ工学部門長挨拶

工学院大学 工学部
機械システム工学科
教授 鈴木 健司



マイマイクロ・ナノ工学部門の第94期(2016年度)部門長を拝命致しました工学院大学の鈴木健司です。当部門は、マイクロ・ナノメートルの領域における理工学に機械工学が主体的に関わっていくことを目的として、2006年に部門の前身である「マイクロ・ナノ工学専門会議」として発足致しました。それ以来、マイクロ・ナノ工学シンポジウムの創設と毎年開催など活発な活動を続け、2012年4月には部門化を果たしました。その後の3年間は「助走期間」としてさらに活動の幅を広げ、2015年度には改めて学会からの評価を受け、2016年4月に日本機械学会の21番目の

部門として正式に認定されました。

この10年の間、本部門は、従来の機械工学の分野の枠にとどまらず、マイクロ・ナノ領域の物理、化学、生物現象のメカニズムを分野横断的な視点から解明し、新たな学術・技術の創成を目指して活動してきました。昨年度までに、電気学会、応用物理学会との連携により、7回の「マイクロ・ナノ工学シンポジウム」を開催し、ここ数年は毎回150件以上の研究発表を集め、学術・技術の深化と異分野の研究者の交流を推進してきました。部門登録者数についても、4年前の部門発足以来着実に増加を続け、2016年11月末には当初からの目標であった1000人を超えることができました。このように活動実績を着実に積み重ね、正式部門化を達成できたことは、歴代の部門長をはじめ、関係各位の多大なるご尽力の賜物であり、この場を借りて心より感謝の意を表したいと思います。

2016年度は、正式部門としての最初の年に当たり、部門運営体制の整備を行ってきました。シンポジウム、年次大会、講習会、広報、表彰などの委員会体制を確立し、部門運営を主体的に進める総務委員会を立ち上げました。また、部門賞と部門一般表彰に関する規定の制定を行い、第1回の部門賞の表彰も行いました。また、正式部門化の記念行事として、2016年12月には東京大学本郷キャンパスにて国際会議「International Symposium on Micro-Nano

Science and Technology 2016」を開催しました。実行委員会と参加者の皆様のご尽力により、発表件数は160件を超え、220名以上の参加者を集め、成功裏に終了することができました。また、年次大会における他部門とのジョイントセッションの企画、講習会の開催、研究会・分科会活動なども積極的に行ってきました。次年度には、マイクロ・ナノ工学シンポジウム(10月31日～11月2日・広島)、Power MEMS 2017(11月14～17日・金沢)などの開催が予定されており、その準備も進められています。

マイクロ・ナノスケールを対象とする工学技術は、新素材、エネルギー、情報、バイオ・メディカルなど、成長が期待される産業の基盤技術であり、多くの分野が関わる境界領域にあります。本部門は機械工学の立場から境界領域に積極的に関わり、異分野との交流を促進し、新たな価値を創造していくことが使命であると考えます。また、IoT(Internet of Things)の進展など産業界の変化にも柔軟に対応し、企業の会員を増やしていくことも重要な課題であります。今後も引き続き、登録者数の増強を図るとともに、産業界を含め、多くの方々にとって有益で魅力ある学会活動を展開して参りたいと思います。ご協力のほど何卒宜しくお願い申し上げます。

2015 年度マイクロ・ナノ工学部門活動報告

2015 年度の主な活動は以下のとおりです。

・2015 年度日本機械学会年次大会(9月 13～16 日, 北海道大学)において開催された日本機械学会年次大会では『『マイクロ・ナノ機械の信頼性』のための材料創製・測定・解析技術』, 『マイクロ・ナノ材料創成とそのデバイス応用』, 『マイクロナノメカトロニクス』の OS を主催し, 合計 51 件の発表が集まりました。特別講演 1 件, 先端技術フォーラム「マクロとミクロを繋ぐ摩擦の科学」, ワークショップ「マイクロ・ナノ医療デバイス」を開催し, 活発な発表・議論がなされました。

・2014 年度日本機械学会年次大会と第 5 回マイクロ・ナノ工学シンポジウムにおける優秀研究発表に対し, 優秀講演論文表彰 1 件, 若手優秀論文表彰 7 件, フェロー賞 1 件の表彰を行いました。

・第 7 回マイクロ・ナノ工学シンポジウム(10 月 28～30 日, 朱鷺メッセ(新潟市))を主催し, 招待講演 1 件, 口頭発表 96 件, ポスター発表 71 件を行いました。シンポジウムへの参加登録者は 226 名でした。電気学会主催第 31 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム, ならびに応用物理学会主催第 6 回集積化 MEMS シンポジウムと同時開催により, 全体の参加者数は過去最多の 760 名となりました。

International Symposium on Micro-Nano Science and Technology 2016 報告

「International Symposium on Micro-Nano Science and Technology 2016」が, 2016 年 12 月 16 日(金)～18 日(日)の 3 日間で, 東京都文京区の東京大学本郷キャンパスで開催されました。マイクロ・ナノ工学部門では部門大会に相当するイベントとして, 昨年度までに 7 回の「マイクロ・ナノ工学シンポジウム」を開催してきましたが, 本年度は本部門が正式部門として認められたことを記念し, 本国際シンポジウムが開催されました。

招待講演は 4 件あり, 東京大学の丸山茂夫教授, CNRS の Sebastian Volz 博士, 九州大学の安達千波矢教授, 慶應義塾大学の Jiwang Yan 教授から, カーボンナノチューブ, グラフェン, 有機半導体, 微細構造加工に関する最先端の講演がありました。また, シンポジウムの初日には, 群馬大学 鈴木孝明准教授, 東北大学 大口裕之准教授, 慶應義塾大学 三木則尚准教授 による Special Lectures や, マイクロ・ナノ工学部門の正式部門化を記念した Ceremony が開催されました。口頭発表およびポスター発表を併せた発表件数は 160 件以上, 参加者は 220 名以上と大変盛況でした。

本年度は国際シンポジウムとなり, 例年とは開催時期や趣が少し異なる部分もありましたが, マイクロ・ナノ工学部門が例年目指している, 微小スケール領域における物理・化学・生物現象のメカニズム解明やその応用技術に携わる幅広い研究者が一堂に集い, 活発な交流を行う場となったと感じています。プログラムの詳細は以下のホームページでもご覧いただけます。

<http://www.iwase-lab.amech.waseda.ac.jp/mnm2016/>

(早稲田大学 岩瀬 英治)

2015 年度マイクロ・ナノ工学部門一般表彰

日本機械学会マイクロ・ナノ工学部門では, 第 7 回マイクロ・ナノ工学シンポジウムでの発表を対象に以下の方々を表彰いたしました。

1. 優秀講演論文表彰(3 件)

・荒井 都子(慶應義塾大学), 工藤優汰, 三木則尚

「有髪頭部における脳波計測のための微小針ドライ電極」

・横山 孝幸¹, 宍戸信之¹, 小岩康三², 神谷庄司¹, 佐藤尚¹(¹名古屋工業大学, ²物質・材料研究機構)

「微小な単結晶銅ねじり試験における初期降伏の寸法効果」

・澄川 貴志(京都大学), 芦田晋作, 田中秀平,

北村隆行

「ナノスケールの特異応力場を有する Si 中のき裂の伝ば基準評価」

2. フェロー賞(1 件, 1 名(筆頭者のみ対象))

・鈴木 規之(慶應義塾大学)

「流路切断法によるフォトニックコロイド結晶のマイクロパターンニング」

3. 若手優秀講演表彰(6 件)

・矢菅 浩規(慶應義塾大学)

「ドロップレットボックスによる人工細胞膜で接続された液滴ネットワークの形成」

・古志 知也(早稲田大学)

「伸縮変形で生じた配線き裂の自己修復」

・橋本 和加子(慶應義塾大学)

「ER 効果を応用した可変弾性エラストマの開発」

・伊沢友佑(慶應義塾大学)

「マイクロウェル内の微小液滴における共振現象の抑制」

・大田 能士(慶應義塾大学)

「埋込み型人工腎臓におけるマイクロ流路のバイオファウリング」

・一瀬 リシャール和喜(工学院大学)

「アメンボを規範とした水面移動ロボットの開発」

マイクロ・ナノ工学部門活動予定

マイクロ・ナノ工学部門では今後以下のような活動を予定しております。

300 名規模のマイクロエネルギー分野の専門国際会議である 17th Int. Workshop on Micro and Nanotechnology for Power Generation and Energy Conversion Applications (PowerMEMS 2017) の日本招致に成功し, 平成 29 年 11 月 14～16 日に金沢にて部門主催で開催いたします。

マイクロ・ナノ工学部門関連国際学会報告

・Transducers 2015 (18th International Conference on Solid-State Sensors,

Actuators and Microsystems)

<http://www.transducers2015.org/>

Transducers は、発表は、化学、物理、機械、電気、など多岐にわたる技術を駆使したセンサー、アクチュエータ、およびそれらの材料、製造、組み立てに関する分野を幅広く取り扱う学際的な国際会議で、2年に一度開催され、18回目となる今回は、6月21日から25日にかけて、アラスカ・アンカレッジにて開催され、Conference chair はスタンフォード大学の Prof. Thomas Kenny で Technical program chair はコロラド大学の Prof. Victor Bright でした。開会式では、Rober-Bosch Micro and Nano Electro Mechanical System 賞の授賞式も行われ、スタンフォード大学の Prof. R. T Howe とカリフォルニア工科大学の Prof. Y-C Tai が受賞されました。Transducers2015の投稿論文数 (Late News は除く) は総数 1169 件に対して、541 件が採択され (オーラル 243 件、ポスター 298 件)、採択率は 46% となりました。今回 Transducers としては初めて Double blind review が採用され、102 名の査読者によって (各ペーパーごとに平均 7.75 人の査読者) 査読されました。地域別採択率はアジア 45% (553 件)、米国 52% (340 件)、ヨーロッパ・アフリカ 34% (325 件) でした。会議は、3 件の基調講演と、17 件の招待講演があり、残り は 5 つの会場にカテゴリ分けされたパラレルセッションで構成されました。

基調講演では、スタンフォード大の Prof. Majumdar が電力問題について、EPFL の Prof. Micheli が Electronic-health という生体情報や健康管理について、大阪大学の石黒教授より ヒューマノイドと共存する未来についての発表があり、会場にて活発な議論がかわされました。

また、学会のバンケットはアラスカならではの氷河クルージングが開催されました。最終日には Outstanding paper award の表彰があり、ファイナリストの中から 3 件選ばれ、九州大学澤田研の森田さんがマイクロ LDV の研究で見事受賞されました。その他、折り紙構造を有する慣性計測

ユニットの研究でカリフォルニア大学アーバインが、独自の高速ピエゾスイッチの研究で Fraunhofer Institute for Silicon Technology (ISIT) が受賞されました。

今回は、2017 年 6 月 18 日から 22 日に台湾の高雄 (カオシュン) にて開催予定です (<http://www.transducers2017.org/>)。次回の Transducers 2017 がさらに充実した会議になることを期待致します。(九州大学 山西 陽子)



Transducers 2015 開会式の様子



Transducers 2015 ポスター会場の様子



学会バンケット Prince William Sound
Whittier Cruise 氷河ツアー



Transducers2015 授賞式の様子

・ **MicroTAS 2015 (The 19th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences)**

<http://www.microtas2015.org/>

MicroTAS は、微細加工技術により流路やセンサーをチップ上に組み込み、細胞培養や操作、流体や液滴の操作、分析や診断など、化学や生命科学・医療などへの適用・応用に関する分野を幅広く取り扱う学際的な国際会議で、毎年 10-11 月に開催され、19 回目となる今回は、10 月 25 日から 29 日にかけて、韓国東海岸の慶州にて開催され、会議のチェアは KAIST の Prof. Je-Kyun Park でした。投稿論文数 1008 件に対して、720 件が採択され (オーラル 99 件、ポスター 621 件)、採択率は 71% となりました。会議は、6 件の基調講演と、33 セッションのオーラル発表、そしてポスターセッションで構成されました。

基調講演では、がん細胞の分離、ナノ粒子・結晶合成から研究成果の産業化まで幅広く本分野の注目領域に関する講演がありました。産業化を見据えてか、企業が装置実演を行う Live Labs や装置説明を行う Industrial Stage が充実していた印象を受けました。また、キーノート講演の講演時間が、前回に引き続き 25 分に拡張されており、2-4 日目の夕方最後の枠に 9 セッションの講演が配置されており、Single cell analysis, Droplet microfluidics, Nanofluidics, Drug screening などに加え、3D printing や proteomics など、最新の技術トレンドを盛り込んだ講演を聞くことができました。ポスター発表も例年と同様に政盛会で、時間内に全てのポスターを見て回れない数が掲示され、その前で各国の研究者が活発に議論している様子が見えました。また、バンケットは、新羅時代の建物や暮らしの様子を再現したテーマパークである、新羅ミレニアムパーク内において盛大に開催され、幻想的なダンスの催物もありました。

今回は、2016 年 10 月 9 日から 13 日にアイルランドのダブリンにて開催予定です (<http://www.microtas2016.org/>)。次回の MicroTAS 2016 がさらに充実した会議になることを期待致します。(東京理科大学 元祐 昌廣)



MicroTAS2015 でのバンケットの様子



会場付近にある国宝・慶州瞻星台

・ MEMS 2016 (The 29th IEEE International Conference on Micro Electro Mechanical Systems)

<http://mems2016.org/>

MEMS2016はマイクロ・ナノデバイスの製作技術からセンサやアクチュエータ、新規材料の加工やアセンブリ、RF デバイス、光学デバイス、マイクロ流体システム、医療デバイスなど幅広い応用技術をカバーする IEEE 主催の国際会議であり、今回で29回目となります。毎年1月後半に開催され、今回は中国の上海で 2016 年 1 月 24 日～28 日に開催されました。寒気の接近により日中の気温も氷点下となる気候でしたが、多くの参加者の活発な議論により会場は熱気に包まれていました。

本年の総投稿数は 835 件で、そのうち oral 発表 68 件、poster 発表 256 件の計 324 件が採択され、採択率は 39%でした。昨年ポルトガルでの投稿件数に比べ今年は増加となりました。国別の採択件数では、アメリカ 88 件、日本 64 件に次いで、中国 58 件、韓国 22 件、台湾 17 件となっており、アジアから多くの発表がありました。これは近年の MEMS 会議の傾向となっています。また昨年に引き続き、採択に関する査読はダブルブラインド方式で行われました。会議の参

加者は事前登録の段階(1月18日)で685名の登録があり、地域別の参加者の割合は、アジア・オセアニアが61%、アメリカが21%、ヨーロッパが18%でした。

発表に関しては昨年度の発表形式を踏襲し、シングルセッション方式に加え、3日目の午後には2部屋に分かれるパラレルセッション方式によって行われました。通常の発表に加え、Plenary Talk が4セッション生まれ、それぞれ新材料として Magnetic Topological Insulator (Prof. Xu, TsingHua Univ. China) や、Fabless による MEMS の事業化 (Dr. Abele, Intel, Switzerland)、家電におけるピエゾ抵抗型 Transducer (Prof. Horsley, Univ. of California Davis, USA)、そして産業界の視点からの MEMS の産業化 (Dr. Kaminaga, SPP Technologies, Japan) など多岐にわたる講演があり、MEMS に関わる様々な研究者にとって今後の研究や産業化における可能性を示唆する有益な情報となりました。

Oral と Poster 発表は、光デバイス (Optics)、アプリケーションと材料 (Fabrication & materials)、パワーデバイス (Power MEMS)、共振器 (Resonators)、アクチュエータ (Actuators)、振動子 (Acoustics)、マイクロ流体 (Microfluidics)、圧力センサ (Pressure sensors)、医療デバイス (Medical Microdevice)、加速度センサ (Inertia sensors)、細胞培養 (Cell culture) に分類されて発表が行われました。

次回、2017 年 1 月 22 日～27 日にアメリカ合衆国の Las Vegas で開催される MEMS2017 が更に充実した会議となることを期待いたします。

(慶應義塾大学 尾上 弘晃)



MEMS2016 授賞式の様子



会場 Shanghai International Conference Center (SHICC) 近くの東方明珠電視塔

●今後開催される関連学会の紹介

・第8回マイクロ・ナノ工学シンポジウム

開催日: 2017年10月31日(火)～11月2日(木)

場所: 広島国際会議場(広島市)

・Power MEMS 2017

<http://powermems2017.org/>

開催日: 2017年11月14日(火)～17日(金)

場所: Royal Sonesta Boston

講演申込〆切: 2017年7月7日(金)

論文原稿〆切: 2017年9月30日(土)

・MicroTAS 2017

<http://www.microtas2017.org/>

開催日: 2017年10月22日(日)～26日(木)

場所: Savannah International Trade & Convention Center, Savannah, Georgia, USA

講演申込〆切: 2017年4月25日(火)

論文原稿〆切: 2017年7月20日(木)

・MNC 2017

<http://mnc2017.org/>

開催日: 2017年11月6日(月)～9日(木)

場所: Ramada Plaza JeJu Hotel, JeJu, Korea

講演申込〆切: 2017年7月1日(土)

・MEMS 2018

<http://www.mems2018.org/>

開催日: 2018年1月21日(日)～25日(木)

場所: Belfast Waterfront, Belfast, UK

講演申込〆切: 2017年9月12日(火)

部門登録のお願い

2015年マイクロ・ナノ工学部門は、関係各位のご尽力により、機械学会の正式部門として認定されました。前身であるマイクロ・ナノ工学専門会議としての5年間の活動をベースに、幸先の良いスタートを切ることができました。しかしながら、部門化にあたりまして専門会議への登録会員が全てリセットされ、また会員数ゼロ名からのスタートとなりました。2016年11月において1000名を超えたものの、まだ十分に増えておりません。是非、皆様におきましては登録をお願いいたします。登録には以下の方法があります。ご参考ください。

【機械学会ウェブサイトからの登録】

- (1) 中央最下段にある2段のマスのうち、左上の「会員のページ」に入る。
- (2) 会員番号(会員証をあらかじめ用意)、パスワード(「忘れた方はこちら」というタブもある)を入力する。
- (3)「マイページ」というページに入るので、「会員情報管理」というタブをクリック。
- (4)「会員情報編集:会誌通信区分」というページに入るので、氏名の真下にある4つの青色タブのうち一番右はし「部門登録」をクリック。
- (5)1位から5位までの枠内に、出来れば2位、3位以内に「マイクロ・ナノ工学部門」を入れてください。皆様のそれぞれのご専門がまず第1位部門、その次に、他部門との協働の場になる「マイクロ・ナノ工学部門」を位置付けていただければ幸いです。

【電子メールによる登録】

電子メールにて、henko<@>jsme.or.jpまで、下記のようにご連絡ください。

会員データ変更 E-mail:henko@jsme.or.jp

※E-mail で登録手続きをご希望の場合、上記アドレスまで次の事項を記載してご連絡下さい。

- ・件名:マイクロ・ナノ工学部門登録希望
 - ・氏名
 - ・会員番号
 - ・登録順位:正員の場合は第1～5位(最大)まですべて記載して下さい。
-

日本機械学会マイクロ・ナノ工学部門

ニュースレターNo. 6 (2017年2月発行)

編集 第94期 広報委員会

委員長 岩瀬 英治 (早稲田大学)

副委員長 尾上 弘晃 (慶應義塾大学)