



一般社団法人日本機械学会 マイクロ・ナノ工学部門 ニュースレター No. 11, September 2021



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99期部門長の挨拶、昨年度の部門活動や昨年度に行われた学会、そして今年度の学会案内等について報告させていただきます。

第99期マイクロ・ナノ工学部門長挨拶



明治大学 理工学部
教授 中別府 修

マイクロ・ナノ工学部門第99期の部門長に就任した明治大学の中別府です。私は、熱・流体工学を専門とし、薄膜センサやデバイスを導入することで専門分野の拡張を目指し、本部門での活動をしてきました。2年目となるコロナ禍での就任となり、シンポジウムや講演会、講習会、委員会等の学会活動は、昨年度よりほぼ全てがオンラインの状況で、人と人との交流による研究・開発、事業推進の駆動力がそがれていく印象を持っています。今年度の部門活動でも、オンラインツールを活用した活動になると予想されます

が、会員同士、会員外の方々との交流をできるだけ広く、深くしていく工夫をしていきたいと考えています。

さて、本部門は、2012年に新設され、2016年の正式部門となってから、9年目を迎えましたが、部門登録者数は1190人となり、前年度から微増の状況です。機械学会全体の会員数がコロナ禍の影響もあり減少傾向が加速している状況に対して、本部門は、マイクロ・ナノをキーワードとした新しい技術、広い応用範囲を対象とし、発展の余地を十分に持つものと感じていますが、コロナ禍にあっても、研究・開発、社会還元等の継続的な活動を皆様と共に進めていく所存です。

本部門のポリシースタートメントの活動方針は、“マイクロ・ナノ工学部門は機械工学の諸分野におけるマイクロ・ナノメートル領域の現象とその応用にかかわる研究開発課題を広く横断的にカバーし、部門の垣根を越えた情報交換・研究発表の場を提供することによって、産業界、学会等に貢献する”，としています。本年度の部門運営に関しては、この方針を体現していくべく、これまで築かれてきた部門活動をオンラインで継続し、オンラインでのノウハウやメリットを利用した効果的な活動形態へ改善することが、この時期に必須の取組と捉えています。その上で、機械学会の新部門体制を見据えた部門運営、さらに、ウイズコロナ・アフターコロナの時代や環境問題、災害頻発の時代に当部門が貢献できる科学技術領

域の拡張・深化を目指した運営をしていきたいと考えています。

昨年度より、機械学会では、新部門体制への移行に向けて、本部から部門への支援の適正化と活動目的に応じた評価の試行が行われていました。特に、新部門制検討委員会答申で示されたことは、機械学会の特徴である広い領域を包含するポテンシャルが発揮されておらず、専門学会に対する優位性が薄れている、複雑化する社会的課題に対応する新分野、融合分野の創出が期待されたほどできていない、というもので、部門間交流(合同シンポジウムやコロケーション等)の促進を求めています。当分野は、設立当初からマイクロ・ナノを横糸とし、基幹部門を縦糸とする連携型の部門として活動してきており、幅広い専門をもつ部門登録会員の活動により、年次大会での合同セッションなど多彩な部門間連携活動が行われています。ぜひ、皆様の利となる積極的な連携活動の継続と発展性を見込める新たな連携活動の発案をお願いします。

新しい科学技術領域の拡張・深化に関しては、背景としてウイズコロナやアフターコロナと言われる感染症災害や温暖化と関連した気象災害、地理的背景としての地震災害などへの対応という社会的ニーズが高まっています。IT や DX の活用と並び、マイクロ・ナノ工学の技術も必ず貢献できるポテンシャルを持っていると確信しています。現在の研究を研ぎ澄ます活動は個人個人

でできる場合も多いですが、研究の対象や応用先を模索、検討するには、多くの方々、異分野の方々との情報交換、意見交換が必要と思われます。冒頭に書いた通り、コロナ禍の現在は、感染防止行動の副作用として新たな出会いやアイデアの創出が抑制されている状況に見えます。オンラインであっても、部門活動の中に積極的に情報交換や意見交換が行える場を作りたいと考えています。

部門活動では、マイクロ・ナノ工学シンポジウム実行委員、年次大会委員、広報委員、表彰委員、講習会委員など多数の運営委員および学会事務員にご協力いただいています。最後になりましたが、これまで、部門活動を牽引して下さった諸先輩、歴代委員、事務員の皆様に深く感謝するとともに、今後もよろしく願いできればと思います。

2020年度マイクロ・ナノ工学部門活動報告

2020年度の主な活動は以下のとおりです。

・2020年9月13日～16日に名古屋大学のリードで初のオンライン形式にて開催された日本機械学会2020年度年次大会では、「微視的な不均一性を伴う力学現象」、「マイクロ・ナノ材料創成とそのデバイス応用」、「マイクロ・ナノ機械の信頼性」のOSを主催して、他にも幾つかのOSが共催され、活発な発表・議論がなされました。

・部門賞として3件、部門一般表彰として3件の表彰を行いました。

・若手研究者の育成・支援、優れた研究成果の顕彰のため、2020年度年次大会と第11回マイクロ・ナノ工学シンポジウムでの優秀研究発表に対して、優秀講演論文表彰3件、若手優秀講演表彰5件、若手優秀講演フェロー賞4件を授与しました。

・部門大会として第11回マイクロ・ナノ工学シン

ポジウムを、2020年10月26日～10月28日に初のオンラインにて開催しました。オンデマンドオーラルセッションとして56件の口頭発表が行われると共に、ポスターセッションは43件がRemoというソフトウェアを用いて行われました。

2020年度マイクロ・ナノ工学部門賞、部門一般表彰

日本機械学会マイクロ・ナノ工学部門では、部門賞、部門一般表彰として以下の方々を表彰するとともに、2020年度年次大会と第11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。

[部門賞] (3件)

- ・研究功績賞: 川野聡恭氏(大阪大学)
- ・国際功績賞: 桑野博喜氏(東北大学)
- ・業績賞: 庄子習一氏(早稲田大学)

[部門一般表彰] (3件)

- ・貢献表彰: 鈴木孝明氏(群馬大学)
- ・新分野開拓表彰: 森本雄矢氏(東京大学)
- ・新分野開拓表彰: 幕田寿典氏(東北大学)

[優秀講演論文表彰]

機械学会年次大会, 1件

- ・前川 夏菜, 金築 俊介, 児玉 健太, 生津 資大(愛知工業大学), 「Al/Ni 発熱多層膜とはんだ膜の自立化が瞬間接合体の熱・機械信頼性に及ぼす影響」

マイクロ・ナノ工学シンポジウム, 2件

- ・小野 大騎, 丸藤 竜之介, 加治 志織, 増西 桂, 小川 悦治, 宮崎 史登, 平賀 広貴, 太田 寛, 板倉 哲朗, 富澤 泰((株)東芝デバイス&システム・プラットフォーム開発センター)「角度直接検出型・高精度MEMSジャイロセンサーの

小型モジュール開発および位置推定の実証」

- ・平井 義和, 張 東暁, 亀井 謙一郎, 田畑 修, 土屋 智由(京都大学)「細胞外電位計測を目的としたバリレン製微小電極アレイのボディ・オン・チップへの集積」

[若手優秀講演表彰]

機械学会年次大会, 1件

- ・土田 新(理化学研究所), 「オンチップ電気泳動を用いた1細胞多階層相関解析」

マイクロ・ナノ工学シンポジウム, 4件

- ・堀 克紀(慶応義塾大学)「生分解性材料を用いた土壌モニタリングセンサ」
- ・橋 大毅(横浜国立大学)「水中での多様な高速動作を可能とする電磁ゲルアクチュエータの開発」
- ・須賀 海成(群馬大学)「3次元リソグラフィを用いたクローズド染色体伸張解析チップの作製」
- ・塩見 葵(京都大学)「蛍光偏光法を用いた塗布型ジェルセンサーによる表面温度計測」

[若手優秀講演フェロー賞]

2020年度年次大会, 1件

- ・西保 裕司(名古屋大学)「テクスチャ基板による色素増感太陽電池における変換効率への影響」

マイクロ・ナノ工学シンポジウム, 3件

- ・水口 覚(横浜国立大学)「液体金属ナノ粒子を用いたストレッチャブルリチウムイオンバッテリーの作製」
- ・盛一 志仁(横浜国立大学)「トポロジー最適化を用いた生体試料ハンドリング用3Dプリント・マニピュレータの開発」
- ・栗山 頌明(群馬大学)「2Dメカニカルメタマテリアル構造を有するダイヤフラム型振動発電デバイスの作製と評価」

マイクロ・ナノ工学部門関連国内学会報告

第 11 回マイクロ・ナノ工学シンポジウム

<https://www.jsme.or.jp/conference/mnm2020/index.html>

第 11 回マイクロ・ナノ工学シンポジウムは 2020 年 10 月 26 日(月)～10 月 28 日(水)の 3 日間、マイクロ・ナノ工学部門発足して初めてのオンライン開催となりました。本シンポジウムは、電気学会センサ・マイクロマシン部門主催第 37 回「センサ・マイクロマシンと応用システムシンポジウム」、応用物理学会集積化 MEMS 技術研究会主催第 12 回「集積化 MEMS シンポジウム」、化学とマイクロ・ナノシステム学会主催第 42 回研究会、そしてエレクトロニクス実装学会および電子情報通信学会との連携セッションと併せて、「Future Technologies from HAMAMATSU」として開催されました。

Future Technologies での総発表件数は 427 件であり、参加者の総数は 820 名となりました。新型コロナウイルス感染予防のための初のオンライン開催ということでライブオーラルプレゼンテーション 56 件と On-demand でのオーラルプレゼンテーションが 43 件でした。初のオンラインでのシンポジウムの試みながらスムーズな発表進行が行われました。発表としてもポスター以上の活発な議論と Remo を用いた新世代の情報交換と交流が行われました。

マイクロ・ナノ工学シンポジウムの基調講演には Hyperfluorescence の安達淳治氏より「有機 EL ディスプレイのゲームチェンジャー」と題してご講演いただきました。表彰講演には工学院大学の鈴木健司氏より「生物に学ぶ表面昨日とロボット」についてご講演いただきました。さらに FT 合同招待セッション講演として神戸市立工業高等専門学校機械工学科三宅修吾氏より「新材料開発やものづく

りに「使える」マイクロ熱物性計測を目指して」についてお話いただきました。歴史と最新技術を知ることができる基調講演・招待講演でもオンサイト同様の活発な議論が交わされました。

(横浜国立大学 太田裕貴)

●今後開催される関連学会の紹介

・第 12 回マイクロ・ナノ工学シンポジウム

<https://www.jsme.or.jp/conference/mnm2021/>

第 12 回マイクロ・ナノ工学シンポジウムは、11 回同様オンラインで 2021 年 11 月 9 日(火)～11 日(木)まで開催となります。オンラインでの二回目の開催となり、更にバージョンアップしたオンラインシンポジウムが開かれることとなります。是非ご参加ください。

(横浜国立大学 太田裕貴)

●他部門との連携の紹介

・マイクロ・ナノ工学部門とバイオエンジニアリング部門との連携企画報告と今後の予定

・報告： 日本機械学会 2021 年度 年次大会

<https://confit.atlas.jp/guide/event/jsme2021/top>

・今後の予定： The 11th Asian-Pacific Association for Biomechanics (APBiomech) 2021

<https://apbiomech2021.org/>

日本機械学会 2021 年度年次大会は、2021

日本機械学会 2021 年度 年次大会
部門連携企画 姉妹 OS
開催日：2021 年 9 月 6 日 @ Zoom

J302 9:00-15:40
マイクロ・ナノ工学と
バイオエンジニアリング

招待講演 14:40-15:40

有機・バイオ材料で作る
電気的生体計測 / 制御デバイス
吉田 昭太郎
中央大学 理工学部

紙分析チップの定量分析
および自動化技術
岩崎 渉
東京理科大学 理工学部

J301 15:45-17:30
機械工学に基づく
細胞アッセイ技術

招待講演 15:45-16:45

マイクロ・ナノ電気穿孔を用いた
1細胞ダイナミクス分析
新宅 博文
東北大学 理工学部

メカノセンサ分子・
クロマチンの力学的構造変化
牧 功一郎
京都大学 工学部 高分子科学専攻

本姉妹 OS では若手研究者の方々に応援していきます

日本機械学会 2021 年度年次大会
2021 年 9 月 5 日(日)～8 日(水) オンライン開催 (会場 千葉大学)
詳細情報 日本機械学会ホームページからご確認ください。 <https://confit.atlas.jp/guide/event/jsme2021/>
お問い合わせ先：OS 実行委員会 事務局 Email: os@apbiomech2021.org

図 1 部門連携姉妹 OS ポスター

年 9 月 5 日から 8 日にかけて、千葉大学の西千葉キャンパスをベースに、特別講演を除いてはオンラインにより開催されました。本報告では、マイクロ・ナノ工学 (MNM) 部門とバイオエンジニアリング (BE) 部門との連携企画のオーガナイズセッション (OS) について報告します。

MNM と BE の両部門では年次大会において、これまで 2 つの OS 「マイクロ・ナノ工学とバイオエンジニアリング」と「機械工学に基づく細胞アッセイ技術」を開催してきました。これを今年度から、「姉妹 OS」とし、2 つの OS の登録先を両部門の間で隔年に入れ替えることにより両部門間でのコミュニケーションを深めるとともに、OS の内容や周知方法などについて毎年多様な観点から意見を出し合い改良できるようにしました。今年度は、姉妹 OS の紹介ポスター (図 1) を作成し、両部門のメーリングリストやウェブサイト上で宣伝を行いました。

当日は、2 つの OS を同一日開催とし、9 時から 17 時半まで合計 6 セッション行いました。数年同じ OS を同じメンバーでオーガナイズしていると、参加者も毎年同じメンバ



図2 参加者集合写真(カメラ ON の方のみ)

一となりがちでしたが、今年度はどのセッションもいつもより多い40名ほどの方が参加していただきました(図2)。「マイクロ・ナノ工学とバイオエンジニアリング」では、医療応用に向けたマイクロ・ナノデバイス作製と産学との連携についての講演が多くあり、一方「機械工学に基づく細胞アッセイ技術」では、細胞の機能を調べるための技術と解析結果の講演がありました。異なる知識を得て多方面から議論できたことは多くの実りがあったと思います。さらに、初の試みとして、若手研究者による招待講演企画を行いました。学会員ではない研究者にも積極的に講演していただくことで、講演者には機械学会を知っていただき、また会員は新しい知識を得ることができました(この機会を通して、会員になっていただくことも狙いの一つです)。

今後は、若手研究者が本姉妹 OS で招待講演をすることがステータスの向上となり、さらに両部門の発展につなげられるように工夫していきたいと考えています。本 OS は、これまで MNM 部門と BE 部門以外にも、熱工学部門、流体工学部門、ロボティクス・メカトロニクス部門とも連携してきており、今後はさらにその連携を強めていきたいと考えています。これによりこれまで考えもしなかった革新的技術が機械学会会員から生まれることを期待したいです。

来年度の年次大会は、2022年9月11日から14日まで富山大学五福キャンパスでの開催が予定されています。来年も多くの方が本姉妹 OS に参加し、活発な議論がなされるこ

とを期待します(来年はぜひ富山の美味しいものを食べながら、皆様と時間を気にせず熱い議論ができたらと思っています!)

また、今年度の両部門の連携企画として、2021年12月2日から5日まで開催される APbiomech において、「Micro-Nano Tissue Engineering」セッションを予定しています。マイクロ・ナノ工学とバイオエンジニアリング分野を牽引していく国内外の若手研究者5名(シンガポール、台湾、韓国、日本)を招待講演者として招くことで、国際的な連携の発展にもつなげたいと考えていますので、是非ご参加いただければ幸いです。

最後に、今回の姉妹 OS 開催において多大なサポートをいただきました「部門内分野連携促進委員」、「日本機械学会分野連携企画実行委員」の皆様、さらに「日本機械学会分野連携企画支援金」へ、心より感謝申し上げます。

(北海道大学 繁富(栗林) 香織)

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。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「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<@>jсме.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. 11 (2021年9月発行)

編集 第99期 広報委員会

委員長 花崎 逸雄 (東京農工大学)

幹事 森本 雄矢 (東京大学)