



## 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. 12, November 2022



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2022年度に部門設立10周年を迎えました。そこで本ニュースレターでは特集記事として設立当時の協賛部門よりいただいた祝辞を紹介いたします。ひきつづき第100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、今年度の学会案内について報告させていただきます。

### ●部門設立10周年特集:協賛部門部門長からのご祝辞

#### バイオエンジニアリング部門

部門長 工藤 奨 様 (九州大学)

マイクロ・ナノ工学部門設立10周年、誠におめでとうございます。貴部門とバイオエンジニアリング部門は、以前から合同セッションなどで交流を深め、2021年度からは若手主体の姉妹OSが分野連携企画に採択され、ますます交流が盛んになってきていると思います。若い研究者に活躍してもらいたいという思いは、両部門で一致していますので、若い研究者が活躍できる場を提供できるよう、今後も部門交流を推進していきましょう。

#### 材料力学部門

部門長 荒井 政大 様 (名古屋大学)

マイクロ・ナノ工学部門の設立10周年を心よりお祝い申し上げます。マイクロ・ナノ破壊力学、マイクロ・ナノ加工、材料の局所的な物性評価、3Dプリンティング技術を用いた材料加工・機能創生など、貴部門と材料力学部門は研究活動においてさまざまな接点がございます。今後、これまで以上に活発な両部門の連携を期待しております。カーボンニュートラル・サーキュラーエコノミーの実現が期待されるこれからの日本において、貴部門のさらなる発展を願っております。

#### 機械材料・材料加工部門

部門長 宮下 幸雄 様 (長岡技術科学大学)

マイクロ・ナノ工学部門設立10周年おめでとうございます。機械材料・材料加工部門を代表して心よりお祝い申し上げます。これまで貴部門の設立、運営にご尽力されました皆様のご努力、熱意、功績に敬意を表します。機械材料・材料加工部門は「材料」「加工」「評価」の3つを柱としておりますが、このいずれにおきましても、マイクロ・ナノ工学部門との連携は重要と考えております。デジタル技術や情報工学と融合したものづくりが進み、マルチスケールでの解析・評価技術、設計・加工技術の重要性が増す中、ぜひ両部門の連

携によって新分野の創成や関連する分野の研究・開発を牽引し、学会活動の活性化が促進できますことと期待しております。貴部門のますますのご発展を祈念申し上げますとともに、より一層のご協力をお願い申し上げます。

#### 流体工学部門

部門長 宮川 和芳 様 (早稲田大学)

日本機械学会マイクロ・ナノ工学部門が設立10周年をむかえられましたこと流体工学部門からお祝い申し上げます。当部門においてもマイクロ・ナノメートル領域の流体现象を理解、解明し、応用することは、流れをマイクロに捉えた数値流体力学の発展、壁面の微細加工による流体抵抗の低減やマイクロバブルの構造理解が必要なキャビテーション現象、マイクロ・ナノ流体機械の開発など多くの流体研究の発展につながります。マイクロ・ナノ工学部門で示されているキーワードの多くが流体工学部門に関係しております。今後のマイクロ・ナノ工学部門のご活動に期待するとともに、流体工学部門とのさらなる連携をお願いいたします。

#### 熱工学部門

部門長 店橋 護 様 (東京工業大学)

本年2022年度でマイクロ・ナノ工学部門を設立されてから、10周年の節目を迎えられ

ますこと、誠にありがとうございます。専門会議が設置された頃から、熱工学部門といたしましても、マイクロ・ナノ・スケールでの現象解明やデバイスの創製等が重要とのことから、継続して部門設立・運営にご協力させて頂いてきているものと存じます。近年では、マイクロ・ナノ工学部門で培われた技術や研究アプローチが、熱工学部門で扱います少しスケールの大きな機器における先進的なセンシングや新たな現象解明に応用されていることを複数聞き及んでおります。このような連携を今後も継続・発展させて頂ければ幸いです。マイクロ・ナノ工学部門が今後さらに発展されることを祈念しております。

#### 機械力学・計測制御部門

部門長 井上 剛志 様 (名古屋大学)

マイクロ・ナノ工学部門の設立 10 周年を迎えられたこと、誠にありがとうございます。そして、細胞・組織・バイオ・医療、マイクロデバイス、材料・加工・プロセスなどの幅広い学術領域をカバーされ、深く高く発展してこられた貴部門の成功を謹んでお慶び申し上げます。次の 10 年も貴部門が益々発展されることを祈念いたします。貴部門と機械力学・計測制御部門には連携・協力して取り組むことができる対象・領域がありますので、今後はぜひ両部門の連携も進め深めていけることを期待いたします。

#### 機素潤滑設計部門

部門長 小森 雅晴 様 (京都大学)

マイクロ・ナノ工学部門設立 10 周年を迎えられましたこと、誠にありがとうございます。心よりお祝い申し上げます。日本機械学会の新しい部門として今後もますます発展されますことを祈念しております。機素潤滑設計部門には機械要素、トライボロジー、機械設計、アクチュエータの研究者、技術者が参

加しており、それらの研究においてはマイクロ・ナノ工学分野と関係することが多くあります。今後、両部門で活動をする会員が増え、部門間の連携が活発となることを期待しております。

#### 設計工学・システム部門

部門長 野間口 大 様 (大阪大学)

マイクロ・ナノ工学部門の関係者の皆様、部門設立 10 周年を迎えられ誠にありがとうございます。今後とも貴部門のますますのご発展とご隆盛を祈念いたします。設計工学・システム部門におきましても、マイクロ・ナノスケールでの機能性材料設計やシステム設計など、マイクロ・ナノ工学と関連の深い研究分野が取り組まれており、今後ますます重要になると予想されます。両部門の連携をさらに深め、盛り上げて参りたいと存じます。

#### 生産加工・工作機械部門

部門長 高谷 裕浩 様 (大阪大学)

はじめに、創立 10 周年を迎え心よりお慶び申し上げます。貴部門とはこれまで、年次大会の部門横断セッション・マイクロナノ理工学において、学術融合による連携という新たな地平を開拓してきました。私自身の研究分野が『ナノ加工計測学』であり、解析的アプローチによるナノメートル領域における現象の深い理解と、統合的アプローチによるマルチスケールを包括する工学的具現化は、およそ 30 年前の研究室創設のときに掲げた研究ポリシーです。そのため、貴部門の活動には、創設当初から大いなる共感と刺激を受けてきました。斬新な着想から一つの学術領域を築き上げることは、大変な努力とエネルギーが必要とされます。この 10 年間、それを真摯に継続し、着実に積み重ねてこられた活動の成果は、まさしく現在に必要なマイクロ・ナノ工学の基幹として力強く根付い

ていると思います。大きく上げた枝を花実が彩る将来に向けて、生産加工・工作機械部門と貴部門との協働・共創による相乗効果と新たな展開を期待致します。

#### 生産システム部門

部門長 樋野 励 様 (名古屋大学)

大学を修了した頃、小さな機械とその世界に驚嘆とわくわく感を持って、毎日のように世界中の研究者が送り出す成果を楽しみにしていたことが昨日のように思い出されます。システムの設計や最適化については我々生産システム部門との関連も多く見出すことができると信じています。

次の 10 年に向けて互いに切磋琢磨しながら取り組むことができるとうれしいです。10 周年おめでとうございます。

#### ロボティクス・メカトロニクス部門

部門長 藤田 淳 様 (三菱重工業株式会社)

マイクロ・ナノ工学部門の設立 10 周年、大変おめでとうございます。マイクロ・ナノサイズの領域における研究及び技術開発は大変多くの分野に関連があることが特徴で、今後も活発な研究活動が継続される事に疑いが無いと思います。貴部門登録者数が右肩上がりとなっているのは、まさにこの状況を示している大変喜ばし状況でしょう。我々ロボティクス・メカトロニクス部門も貴部門同様、大変裾野の広い研究領域があり、両分野に関連する研究者・技術者も多い状況です。研究成果や技術開発を発表し共有する学会活動を通じて、多くの成果が得られる。得られた成果が関連する他の技術分野の発展に貢献し、それが回りまわって自部門の研究に役立ち、さらに発展する。このような素晴らしい循環に加わって頂くことで、豊かで安心できる未来の創造に貴部門が寄与され、ますますの発展が継続することを祈念いたします。再度に

なりますが、部門設立 10 周年、大変おめでとうございます。

#### 情報・知能・精密機器部門

部門長 富澤 泰 様 (株式会社 東芝)

このたびはマイクロ・ナノ工学部門設立 10 周年、おめでとうございます。私個人としても、第 2 回のマイクロ・ナノ工学シンポジウムの運営に携わるなど貴部門黎明期から深い関わりをもってきたこともあり、大変嬉しく思います。貴部門と IIP 部門は、HDD をはじめとする情報機器の高性能化に必須なマイクロ・ナノメカトロニクスや、高性能 MEMS センサ・ハーベスタを用いた IoT システムの差異化など関連する技術分野が非常に多く、今後もますます連携を密にしていきたいと考えています。どうぞ宜しく願い致します。

#### 宇宙工学部門

部門長 中村 和行 様 (株式会社 テクノソルバ)

この度は、マイクロ・ナノ工学部門設立 10 周年おめでとうございます。マイクロ・ナノ工学と宇宙工学は扱う対象が、かたや極めて小さな世界、かたや広大な宇宙を相手にするという両極端でありながら、比較的新しい分野であること、他分野横断的な内容を扱うことなど似通った性格を持った部門同士でもあります。一方で宇宙工学部門においてもマイクロ・ナノ工学はトライボロジーをはじめとして多くの場面で重要性を増してきています。今後は分野連携なども視野に入れつつ、相互の分野のさらなる発展に繋がればと考えております。末筆ながら、今後のマイクロ・ナノ工学のさらなる発展を祈念して、お祝いの言葉とさせていただきます。

## 第 100 期マイクロ・ナノ工学部門長 挨拶



京都大学

教授 土屋 智由

2022 年度のマイクロ・ナノ工学部門長を務めさせていただいている京都大学の土屋です。皆様には日頃より部門活動に理解を賜り、運営への協力、事業への参加誠にありがとうございます。私は部門長などという大役は初めてであり、皆様のお役に立てているかどうか自信はありませんが精いっぱい務めさせていただきます。

さて、私と部門とのかかわりは 2006 年の専門会議の設立時にさかのぼり、当時主として活動していた材料工学部門から委員として参画いたしました。また、第 1 回マイクロ・ナノ工学シンポの前年(2008 年)に電気学会 E 部門のセンサシンポジウムで機械学会合同セッションが企画されたときにはセンサシンポの論文委員長として東大の鈴木雄二先生と企画の調整、現地ではポスターの配置などに工夫したことが印象に残っています。京都大学での国際ワークショップ(2011 年)の運営のお手伝いでは、ウェブサイトや予稿集を手作業で準備し、群馬大の鈴木孝明先生に職業を学会・会議運営に変えたほうが良いと言われたこともよい思い出です。その後、2013、2014 年度に部門幹事を拝命し、正式部門化が認められた過程での部門組織・運営の基盤を部門長の鈴木雄二先生、工学院大の鈴木健司先生と構築を進めたことはお二人の指導の下で貴重な経験となりました。また、京都先端科学大の生津資大先生らとともに「マイクロ・ナノ機械の信頼性」研究会を設置させていただき、以来、毎年年次大会で合同 OS を企画してきました。これは部

門活動に多少の貢献ができたのかな、と思っています。

9 月に富山大学で開催された年次大会のワークショップで、佐藤一雄先生が改めてご説明くださったように、本部門は機械工学の幅広い分野にマイクロ・ナノという切り口で横串を通して連携を深めるという目的を掲げ専門会議として立ち上げられました。実は、専門会議の 5 年目に部門化を目指す佐藤先生がお話しされたときに、個人的に「部門化してしまうと部門間連携という初期の目的が果たせなくなるのでは」と反対の意見を申し上げたことを覚えています。もちろん、その後部門となり、この日が来ているのですから部門化したことは間違っていないと思います。しかしながら部門幹事を務めたあと、数年間部門の運営から離れ、昨年度副部門長として再度運営に関与することになった時に思ったことは、部門化の悪い面が少しあるなと感じました。部門としての運営も軌道に乗り、当初の熱意や高揚感がなくなり、悪い意味で安定している印象を持ちました。そこでこれは何とかせねばと思っていますがまだ何もできていません。なにか良いアイデアがあればお寄せください。

一方で年次大会の先端技術フォーラムでのご講演に代表されるマイクロ・ナノ工学分野の若手・中堅研究者の方々の活発な研究活動、成果を拝見するなど、部門設立 10 周年記念企画を通じてこれまでを振り返る中で当部門の将来は明るいと感じました。部門長として研究者の皆さんがより活躍できる場となれるように、また、学会の方針も部門間、学会との連携の強化を志向しており、まさに我々が当初から目指してきたことが学会全体の動きになってきています。これらを追い風にマイクロ・ナノ工学部門の発展に貢献したいと思います。ご協力よろしく願います。

## 2021 年度マイクロ・ナノ工学部門活動報告

2021 年度の主な活動は以下のとおりです。

・2021 年 12 月 1 日に「COMSOL によるマルチフィジクス解析-基礎からの実習と最新の活用事例紹介-」をオンライン形式にて開催しました。他分野の方からご参加いただき、オンラインでの実施も高い評価をいただきました。

・日本機械学会 2021 年度年次大会では、バイオエンジニアリング部門との合同セッションが行われました。

・部門賞として 3 件、部門一般表彰として 4 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、2021 年度年次大会と第 12 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 8 件、若手優秀講演フェロー賞 6 件を授与しました。

・部門大会として第 12 回マイクロ・ナノ工学シンポジウムを、2021 年 11 月 9 日～11 月 11 日にオンラインにて開催しました。基調講演 5 件、表彰講演 1 件、一般講演 72 件、オンデマンドセッションとして 67 件の口頭発表が行われました。

## 2021 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、2021 年度年次大会と第 12 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:丸尾昭二氏(横浜国立大学)

・技術功績賞:セイコーエプソン(株)

・業績賞:羽根一博氏(東北大学)

### 【部門一般表彰】(3 件)

・新分野開拓表彰:花崎逸雄氏(東京農工大 学)

・新分野開拓表彰:木村啓志氏(東海大学)

・貢献表彰:燈明泰成氏(東北大学)

・貢献表彰:太田裕貴氏(横浜国立大学)

### 【優秀講演論文表彰】

#### 機械学会年次大会, 1 件

・塩見晃史, 金子泰洗, 西川香里, 新宅博文(理化学研究所)「トランスクリプトーム解析を組み合わせた細胞膜の機械特性計測」

#### マイクロ・ナノ工学シンポジウム, 2 件

・大澤陽介, 土肥徹次(中央大学)「血圧脈波計測デバイスの装着状態を評価可能な特徴量の抽出」

・矢菅浩規, 篠原一希, 神谷厚輝, 三木則尚(お茶の水女子大学, 慶応義塾大学, 群馬大学)「2 光子造形法で製作したマイクロ構造中における微小液滴の生成」

### 【若手優秀講演表彰】

#### 機械学会年次大会, 2 件

・霜降真希(京都大学)「単結晶シリコンへき開面ナノギャップ間の熱電界電子トンネリング計測」

・大矢貴史(早稲田大学)「超薄膜電極の薬効・心毒性評価システムへの応用研究」

#### マイクロ・ナノ工学シンポジウム, 6 件

・橋本将明(名古屋大学)「MEMS モータ内蔵 3D プリントマイクロ複レンズ」

・前野陽(東京都立大学)「パルス回転による円環板積層型マイクロ流路への分子輸送促進」

・北澤幹人(群馬大学)「圧電ポリマーを用いた発電フレキシブルプリント基板のためのメタマテ

リアル弾性層の設計」

・渡邊悠太(新潟大学)「反応性イオンエッチング技術を用いた Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 絶縁層を有する Ti ウェハの鏡面加工プロセス」

・吉田淳之助(神戸大学)「ガラス基板上 PZT 薄膜を用いた透明圧電スピーカ」

・中村史香(横浜国立大学)「シームレス硬軟基板を用いた伸縮可能な薄膜トランジスタ回路の作製」

### 【若手優秀講演フェロー賞】

#### 2021 年度年次大会, 1 件

・児玉健太(京都先端科学大学)「AI 接着層を持つ Al/Ni 瞬間接合体の機械信頼性」

#### マイクロ・ナノ工学シンポジウム, 5 件

・上田忠(関西大学)「マイクロ格子を有する人工皮膚を用いた蚊を模倣した 2 本針の性能評価」

・益田緋里(慶応義塾大学)「マイクロファイバ状心筋組織の成熟化のための電気刺激デバイス」

・市川諒(慶応義塾大学)「長時間計測を可能にする微小針電極を用いた脳波ヘッドセットの開発」

・佐藤祐輔(早稲田大学)「リンク機構を利用した自己折り畳みによる折り紙型フレキシブル熱電発電デバイスの作製」

・村上航輝(横浜国立大学)「PVA リフトオフを用いた超柔軟材料上の液体金属配線加工技術の創出」

## マイクロ・ナノ工学部門関連国内学会報告

### 第 12 回マイクロ・ナノ工学シンポジウム

<https://www.jsme.or.jp/conference/mmm2021/index.html>

第 12 回「マイクロ・ナノ工学シンポジウム」はコロナウィルスの感染拡大により、昨年引き続きオンラインによる開催となりました。



したが、無事開催できたことは本シンポジウム実行委員会のメンバー各位や FT 事務局、協賛いただいた学協会、スポンサー企業の多大な努力と貢献によるものです。まずこの場を借りて深くお礼申し上げます。

本会議では、株式会社インキュベーション・アライアンス・村松一生氏より「グラフエンの大量合成方法の開発とベンチャー企業での実用化」と題して基調講演 1 件、大阪大学・川野聡恭先生より「光力とマイクロ・ナノ流体工学」と題して表彰講演 1 件が行われ、また FT 合同セッションではマイクロ・ナノ工学シンポジウムからは東京大学・森本雄矢先生が「培養組織とマイクロデバイスの融合によるバイオハイブリッドロボットの創出」という題目で講演が行われました。また今年度は昨今のコロナウイルス感染症を考えるセッションとして「with コロナの科学技術」という合同セッションを企画し、マイクロ・ナノ工学シンポジウムからは NPO 法人オール・アバウトサイエンスジャパン・西川伸一氏が「コロナ禍の出口を可能にする技術」と題して招待講演を行いました。また今年度も物理的な発表会場を必要としないオンラインの強みを活かして全ての発表をオーラルセッションとし、「リアルタイムオーラルセッション」で 72 件、「オンデマンドオーラルセッション」で 67 件の口頭発表が web 形式で行われ、非常に盛況でした。いずれの講演も現在、問題となっている機械工学のマイクロ・ナノ現象を解明する研究開発に関するものであり、改めて本部門の活動の裾の広さを感じさせるものだと感じております。

次回の Future Technologies@徳島においても、今年度以上に他学会との連携が強化され、さらなる「マイクロ・ナノ工学」の発展に貢献するような学会となることを期待致します。

(東北大学 徳増 崇)

## ●今後開催される関連学会の紹介

### ・第 13 回マイクロ・ナノ工学シンポジウム

<https://www.jsme.or.jp/conference/mnm2>

#### 022/

第 13 回マイクロ・ナノ工学シンポジウムは、2022 年 11 月 14 日(月)～16 日(水)の期間、徳島の「アスティとくしま」で開催されます(ただし、COVID-19 感染拡大によってはオンライン開催になる可能性もございます)。3 年ぶりの現地対面での開催を目指していますので、是非ご参加ください。

(東北大学 徳増 崇)

## 部門登録のお願い

2012 年 4 月に日本機械学会の 21 番目の部門として発足したマイクロ・ナノ工学部門は設立 10 周年を迎えました。本部門は幅広い複合領域をカバーするという立場から、他部門とも積極的に交流を進めております。

そこで会員の皆様には基幹部門での登録に加えて、複合新領域部門である当部門を登録されることをお勧めし、積極的なご参加を歓迎します。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) トップページ右上の「会員ログイン」をクリック
- (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)を入力し「ログイン」をクリック。
- (3) 「会員サービス」から「マイページ/会員情報変更」をクリック
- (4) ログイン情報を入力、マイページに入ります。
- (5) 「会員情報管理」をクリック。
- (6) 「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。
- (7) 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

ニューズレターNo. 12 (2022 年 11 月発行)

編集 第 100 期 広報委員会

委員長 森本 雄矢 (東京大学)

幹事 金田 昌之 (大阪公立大学)