

日本MRS ニュース

||||||| やあ こんにちは |||

新型コロナウイルスのアウトブレイクから1年を経過し世の中が大きく変わった今、改めて想うこと



あわの まさのぶ
淡野 正信 氏

産業技術総合研究所 中部センター所長 あわの まさのぶ
淡野 正信

昨年は、新型コロナウイルスで生じる様々な不合理を克服せねばならない1年となってしまった。研究開発の世界でも、特に大学での学生生活に勤しむ方々には大変なご苦勞を為されていることを想うと、言葉にならない心の痛みを感じる日々が続いている。

しかしながら、現在のオンライン化やVR技術の著しい発展を見るにつけ、新型コロナウイルスでの生活や産業活動の中で、研究開発活動が感染防止そのものに役立ち、あるいは産業活動の新型コロナウイルスにおける新たな展開の面からもポジティブな期待が大であり、「コロナに負けるな!」と前向き思考で行きたいと強く願うところである。

例えば、光触媒も15年ほど前には抗菌作用等で主に環境面で大きな期待があったが、些か行き過ぎたところもあり、あるいは最近ではエネルギー面での人工光合成や水素製造への期待が高まっていたが、やはり光触媒ナノ粒子と有害物質の吸着機能と組み合わせた「適切な形で」物質の分解除去機能等がコロナ禍で再びクローズアップされて、抗菌マスク等の製品化が進んでいることは、かつて光触媒の複合ナノ粒子開発に携わった身として、非常に嬉しいことである。また、テレワークやオンライン企画等の進歩は、高速大容量通信時代を実現した電子・電気デバイスあるいはその他様々な機能製品の部品部材における、飛躍的性能向上をもたらし材料開発があつてこそ、であろう。

因みに、私が研究開発の世界に入った35年ほど前には未だ、初期PCの時代で電子メールは無くMS-DOSコマンドでのデータ解析やグラフ作図も全て手作業、の時代であったが、その後全てが電子化され、15年ほど前には今日の「バーチャルワールド」のプロトタイプが出現(米国のリンデンラボ社の「セカンドライフ」をご存じの方はどの位おられるだろうか?)、各国の主要企業がこぞってバーチャルタウンの土地建物を取得しアンテナショップ等を作って、今で言うビットコインのような仮想通貨(リンデンドルと名付けられ米ドルと互換性があった)すら誕生していた。所詮は情報通信技術が未熟な時代において一時の流行で終わってしまったように思われるが、その後の5G及びその先へ、との時代を迎えて、ここ僅か10数年の内に隔世の感である。

また一方で、新型コロナウイルスとは関わりなく、大きな時代の変化として、僅か5年程前からグローバルに本格化したSGDsの取り組みや、クルマの百年に一度の大変革期到来で製造業の転換点を迎え、あるいはマイクロプラスチック等の環境問題も大きくクローズアップされており、あるいは産業活動や生活全般でカーボンニュートラルへの取り組み必要性が急迫し、研究開発においてもこれら喫緊の課題解決を迫られ、更に加速度を増すような、当に激動の時代となっている。

私の所属組織においても昨今は「未来モビリティ材料開発」をターゲットとして、社会実装を意識した取り組みを進めている。例えばクリーン&省エネルギー技術として、電動化の鍵である高性能モーターに必須のバルク磁石開発や、究極の全固体電池、及び更なる進化を遂げつつある燃料電池及びクリーンエネルギーキャリア合成技術、あるいはクルマを快適生活環境及び健康増進空間に変えるような熱マネジメント材料(調光材料、熱電・磁熱変換及び蓄熱材料等)及びヘルスケアセンサ技術、省エネ化を根本的に推進する革新的な軽量構造材料(アルミ合金~マグネ合金~CFRP)及びマルチマテリアル化の技術開発を精力的に進めているところである。

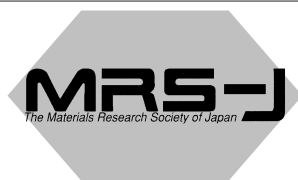
また、これらの研究開発において、既に始まっているMI(マテリアルズ・インフォマティクス)からデータ駆動型でAI活用の取り組み等も今後さらに加速されるものと考えられ、材料研究開発の益々の発展が期待される所以である。

最後に、研究第一線からは退いた身ではあるが、材料研究開発に期待する夢について、この機会にいくつか述べさせて顶きたい。一つは30年以上前の「高温超電導」のようなブレークスルーの出現であり、常温核融合や元素変換といった凝縮核科学関係の今後は不明であるが、熱電変換では着実にステップアップしているように思われ、あるいは新概念としてひと頃脚光を浴びた「スーパーアトム」も、近年の「ナノクリスタル」等において飛躍的な高性能電子デバイス実現への現実味を帯びた展開となっているように思われる。大きな夢が日本の材料研究開発によって実現することを期待したい。

一方で、身近に本当に欲しい、と今現在で切望するものとしては、やはり「快適な透明除菌マスク」であろう。あるいは「デオキシ電気化学ラップ」も野菜安定供給やフードロス低減に直結することから、これらの身近な「材料革命」にも期待したい。前者は透明導電体や透明多孔体(繊維)と光触媒の組み合わせ等、後者は同様に透明混合導電体フィルム等が実現できれば「キャベツをラッピングするだけで常温下数か月保存可能」等、決して実現不可能ではない(?)と思っているので、「ミッション・材料インボシブル(?)」へのチャレンジを! とは無責任な言い放しであらうか。年頭の初夢としてどうかご容赦頂きたい。

目次

- 01 やあ こんにちは
新型コロナウイルスのアウトブレイクから1年を経過し世の中が大きく変わった今、改めて想うこと
淡野 正信
- 02 第30回日本 MRS
年次大会報告
オンライン開催
- 07 MRM2020 (Materials Research Meeting 2020) 開催報告
鈴木 淳史
- 14 ご案内
- 15 協賛・公募
- 15 新刊紹介
- 16 To the Overseas
Member of MRS-J
- 16 編集後記



第30回日本MRS年次大会開催報告

— マテリアルズイノベーションによる新価値創造から
持続可能な社会の実現にむけて —

2020年12月9日(水)~11日(金) オンライン開催

第30回MRS-J年次大会は、2020年12月9日(水)~11日(金)、横浜市後援でパシフィコ横浜に運営本部をおき、オンラインにて開催されました。総合テーマは、「マテリアルズイノベーションによる新価値創造から持続可能な社会の実現にむけて」であり、昨年度の総合テーマをさらに発展させ、新材料探索・新機能開拓・新プロセス創製を可能とする分野横断的研究について討論が行われました。年次大会初日の9日と二日目の10日にはそれぞれ、バイオプラスチック分野、データ駆動材料開発を題目に、水無渉先生(新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO))と出村雅彦先生(物質・材料研究機構(NIMS))の最先端の研究について特別講演が行われました。本会はオンラインとなりましたが、昨年とほぼ同様の15シンポジウム(うち国際シンポジウム4)が行われ、発表件数は576件、参加者は664名と多くの方々に参加いただき熱い議論が行われました。特筆すべきことは、そのうち海外からの参加は13か国38名と例年より多かったことです。国際シンポジウム以外のシンポジウムにも海外からの講演者が集まり、オンライン開催ならではの良さがありました。今後の年次大会でもオンライン開催とする際には時差も含めて海外参加者の都合を考慮したプログラム編成がMRS-Jのグローバル化のためにも必要になるかもしれません。

ところで今年の開催は、通常の対面でのシンポジウム開催を前提として演題募集が開始された状態で、途中からオンライン開催へと変更になったという特殊な経緯を経ています。この経緯について少し述べておきたいと思います。年次大会の企画当初はMRS-J主催の国際会議であるMRM2020とパシフィコ横浜にて対面形式で併催する予定でしたが、2020年1月から全世界に広がったウイルス(COVID-19)の感染拡大防止に配慮して、実行委員会、企画委員会メンバーで議論した結果、2020年6月29日にオンライン開催するとの決断に至りました。シンポジウム公募を5月9日に締め切り、すでに演題募集が開始されていた段階での変更であったこと、MRS-Jはオンライン会議システムを利用の経験が乏しく、本大会を開始できるかどうかまったく不安しかない状態での仕切り直しとなりました。口頭発表、ポスター発表、奨励賞などを含め、対面で実施されていた事項をすべて、オンライン実施要綱に改定しなくてはなりません。組織委員会の各委員、特にプログラム委員長: 古閑一憲先生(九州大学)、副プログラム委員長: 渡邊順司先生(甲南大学)、主ポスター担当: 明石孝也先生(法政大学)、副ポスター担当: 小椎尾謙先生(九州大学)、奨励賞委員長: 手嶋勝弥先生(信州大学)、奨励賞副委員長: 佐藤貴哉先生(国立高専機構)には、多大なる労力をいただき感謝を申し上げます。また、オンライン会議システムを立ち上げ、オンライン会議室担当といった実務を担って頂いた事務局、協賛・展示・広告に協力頂いた企業の皆様に改めて感謝申し上げます。

今回の第31回年次大会は オンライン、対面という開催形式に関わらずMRS-J主催の国際会議MRM2021との併催で、手嶋勝弥実行委員長のもと実施される予定です。次回年次大会につきましても、ご協力とご鞭撻を賜りますと幸いです。

文責: 組織委員長 松下 伸広(東京工業大学) 実行委員長 高井 まどか(東京大学)

日本MRS第30回年次大会奨励賞受賞者一覧(表彰委員会委員長 手嶋勝弥)

I-O10-011	岩間 智紀(東北大学大学院 環境科学研究科)	N-O10-014	佐伯 勇哉(千葉大院融合理工)
E-O9-014	横山 智康(パナソニック株式会社/東京工業大学)	N-P9-022	古澤 利庫(大分大院工)
F-O11-002	Pooreun SEO(九州大学)	N-P9-014	増田 匡哉(千葉大学大学院融合理工学府)
G-P9-013	乾 滉平(信州大繊維)	O-P10-019	本間 彩夏(鶴岡工業高等専門学校)
H-P11-008	松本 晏奈(県立広島大学)	O-P10-001	伊藤 滋啓(鶴岡工業高等専門学校)
J-O9-006	西村 慎之介(九州大学 先端物質化学研究所)	P-O11-005	萩尾 健史(名古屋大学未来社会創造機構マテリアルイノベーション研究所/名古屋大学大学院工学研究科)
K-O10-003	奥村 賢直(九州大学)	P-O11-002	嶋田 仁(神戸大学大学院人間発達環境学研究科)
L-O9-006	南 豪(東京大学生産技術研究所)		
M-P9-011	湊 遥香(信州大学繊維学部)		

▽B 先進機能性酸化物材料 —作製プロセスおよび物性評価—

Processing and Characterization of Advanced Multi-Functional Oxides

代表オーガナイザー 永村 直佳(物質・材料研究機構)

酸化物には強い電子相関やスピン軌道相互作用などに起因する多彩な機能性を示す材料が豊富に存在し、エレクトロニクスから電池・触媒関連まで幅広い範囲で注目されている。本シンポジウムでは、作製プロセス(バルク・薄膜・ヘテロ構造・ナノ構造)から物性評価、先端計測技術、マテリアルズインフォマティクスまで、分野横断的な話題を扱い、活発な議論が行われた。発表は招待講演12件、口頭一般講演17件、ポスター22件の合計51件で、3日間にわたり行われた。口頭発表は招待講演25分、一般講演15分(どちらも質疑応答含む)に設定した。初のオンラ

イン講演会形式ということで不安もあったが、蓋を開けてみると講演数は例年と遜色無く、当日も常時20人~30人は聴講者がおり、さらにオンサイト講演に負けない白熱した討論が交わされ、終了時間を大幅に超過してしまうセッションもあった。初日には、その場観測技術や理論計算に関して、招待講演として山本哲也氏(高知工科大)、熊谷悠氏(東工大)から話題提供がなされた。その後、夕方にはポスターセッションが行われた。2日目は、解析・計測技術開発やインフォマティクス活用、機能物性に関して、相見晃久氏(東京理科大)、清水亮太氏(東工大)、村岡祐治氏(岡山大)、北村未歩氏(高エネ研)、原口 祐哉氏(東京農工大)、西川博昭氏(近畿大)、柳谷隆彦氏(早稲田大)、赤松寛文氏(九大)による招待講演が行われた。3日目は、エネルギー材料、合成プロセスに関して久富隆史氏(信州大)、藤田 実樹氏

(一関高専)による招待講演が行われた。全日程に渡り、各トピックにおける問題意識や最新の研究成果について熱い講演がなされた。39件の口頭一般講演・ポスター講演では機能性酸化物に関する多様で優れた特性を示す研究成果が発表され、質の高い議論が展開された。招待講演を含めて今回初めてMRS年次大会に参加したという発表者も多く、他分野の知見も積極的に取り入れて酸化物研究の裾野を広げる一端を担えたであろう。機能性酸化物をキーワードに、分野横断的に高度機能性を探る議論の場を提供できたと感じられた。

▽C Function Harmonized Materials-Focused on Interface and Grain-boundaries of Thin -Films and Nanocomposites

代表オーガナイザー 中村 吉伸 (東大工)

本シンポジウムでは有機・無機を問わず薄膜材料またはナノコンポジットにおけるナノ構造の構築・制御とその結果生じる“界面”にスポットを当て、とくに原子レベルで精密制御された界面のプロセッシング及びその電気的、磁氣的、機械的、その他の機能発現についての議論を行った。シンポジウムCは「国際セッション」であることから、海外7か国(イタリア、インド、スペイン、中国、チェコ、ルーマニア、UK)からの参加があり、基調講演4件、招待講演10件、一般講演8件のOral講演22件、Poster講演1件、計23件の講演が一日半にわたって行われた。1日目のセッションは名古屋大学・飯田氏の鉄ヒ素系超伝導物質に対するHeavy dopingに関する研究報告(基調講演)に始まり、熱電特性をはじめとする物質の輸送特性に関する講演が続いた。1日目は新原理の発見や基礎学理の構築といった基礎的な研究報告が多く、とくに産総研・森氏からスピン揺らぎによるゼーベック係数の増大効果という新原理に基づく超高性能($ZT>4$)熱電素子の実現、熱輸送の可視化を実現した評価装置開発など特に興味深い内容の講演をいただいた。2日目のセッションはICMAB-CSIC(スペイン)・Anna Palau氏の酸素の電界注入による酸化物超伝導体の電子構造・物性のチューニングなど、固体物性の外場によるチューニングとそのための界面設計に関するユニークな内容の講演が多く集まった。いずれも、従来の材料科学の範疇を超える優れた研究であり、議論も非常に活発に行われていた。本シンポジウムは平均して参加者が15-20人程度と比較的人数が少なかったにもかかわらず聴衆からの質問も多く、中には時間も大幅に超過する講演もあるなどセッション全体としてかなり活気があったのではないかと感じている。また奨励賞へは2名のエントリーがあり、いずれも内容がよく練られた良質の発表であった。

▽D カーボン系ナノ材料

Carbon Nano-Materials

代表オーガナイザー 青木 伸之 (千葉大物質科学)

本シンポジウムでは、ナノカーボン材料に関する構造・機能評価ならびに応用を視野に入れた広範囲にわたる発表が行われました。発表は招待講演2件を含む口頭発表のみにて行われ、合計で15件の発表がありました。中でも、ここ数年において参加のなかった高専からの発表が2件あり、新しい研究室からの発表をいただいたことにも嬉しく思っています。今回は初めてのオンラインセッションということで、オーガナイザー間でもこれまで以上に密に連絡を取りながら当日を迎えました。最後まで気が抜けない状況でありましたが、皆様のご協力により無事にセッションを終えることができましたことを、オーガナイザー一同心より感謝するとともに、胸をなでおろしているところです。

午前の前半部では活性炭や触媒担持ナノカーボン材料に関する講演で構成し、午後の後半はグラフェンに関する講演に加えて、招待講演者の中国・江西師範大学のZhipeng Wang先生による垂直配向グラフェンの成長に関する講演をいただきました。

午後の前半にはもう一件の招待講演として法政大学の小鍋哲先生による半導体カーボンナノチューブ(CNT)における励起子熱ふく射を利用した太陽電池の高効率化に関するたいへん興味深い講演をいただき、内容に対して特に多くの質問がでていました。またカーボンナノウォールやCNTに関してもこのセッションにて講演を行っていただきました。最終となる午後の後半のセッションでは、フラーレンやダイヤモンド状カーボンに関する講演があり、とくにQカーボンという超高強度の新素材に関する非常に興味深い講演がありました。

今回はポスターセッションへの応募であった講演に関してもすべて口頭発表に変更させていただきました。ご協力をいただきました皆様、どうもありがとうございました。また、オンライン会議ではありましたが、対面での講演時以上に活発なご質疑をいただいたように感じております。ご参加いただきました全ての皆様に深く感謝いたします。

▽E 計算機シミュレーションによる先端材料の解析・機能創成

Creation and characterization of advanced materials through computer simulation

代表オーガナイザー 吉矢 真人 (阪大工)

本シンポジウムでは電子・原子レベルから結晶粒レベル多様な計算材料科学的手法を対象とし、様々な材料のアプリケーションに関する大局的な議論から基礎的理論に関する詳細な議論まで、分野横断的な活発な議論がなされた。

初日には、久保百司先生(東北大)、田村友幸先生(名工大)、そして数年前の奨励賞受賞を経て大学院生ながら招待講演に登った裴星閔(BAE Soungmin)氏(横浜国大)による3件の招待講演をはじめとし、13件の口頭発表、2日目には、是常隆先生(東北大)、そして同じく数年前の奨励賞受賞を経て大学院生ながら招待講演に登った望月泰英氏(東京工業大学)、日沼洋陽先生(東京工業大学)による3件の招待講演をはじめに、12件の口頭発表がなされた。オンライン化による不活性が心配されたが、単なる杞憂であった。口頭発表も非常に盛況でかつ議論も盛んで、本学会ならではの横断的かつ深い活発な議論がなされた。これは正規の時間のみならず、休み時間や昼休みも続き、対面式の学会での雰囲気がオンライン上でも再現された。

奨励賞受賞候補となる学生や若手研究者の発表の質が例年にも増して全ての面で高く、競争は激烈を極め、受賞を逃した方々にも十分に受賞に資する発表をされた方々が少なからずみられた。オンライン化による不活性化はみじんも見られずシンポジウム全体の議論の活発さを裏づけることとなった。

▽F イオンビームを利用した革新的材料創製

Innovative Material Technologies Utilizing Ion Beams

代表オーガナイザー 雨倉 宏 (物材機構)

本シンポジウムは国際シンポジウム(Official言語:英語)として開催され、2020年12月10日と11日の2日間にわたりイオンビーム技術を利用した新材料合成、材料改質、構造及び特性の制御、計測・評価技術等に関する研究発表と議論が行われた。Keynote講演1件、招待講演3件、一般口頭発表10件、ポスター発表8件で、合計22件の講演が行われた。例年は国外の研究者が招待講演者

として複数参加することが恒例であったが、今年の特殊事情により叶わなかった。

シンポジウムは最初に高木浩一（岩手大学）の招待講演「Plasma Ion Applications for Keeping Quality of Agricultural Produce in Postharvest Stage」で開始され、初日の13時から中尾節男（産総研中部）が「Electrically conductive diamond-like carbon films prepared by bipolar-type plasma-based ion implantation and deposition」と題してKeynote講演を行った。中尾は本シンポジウムのOrganizerの一人として長年にわたり多大な貢献を続けている。その後、崔竣豪（東京大学）が「Energy Harvesting Using DLC-Based Triboelectric Nanogenerator」、小野田忍（量研機構高崎）が「Creation of Quantum Bit in Diamond by Organic Molecular Ion Implantation」とそれぞれ題して招待講演を行った。

当シンポジウムとしては、初めてのZoomを用いた口頭およびポスター講演であったため、本部との連絡を含め、小さなトラブル/混乱はたくさん発生したが、皆さんの協力があり、なんとか大きなトラブルには至らずにシンポジウムは終了したと思われる。

▽G マテリアルズ・フロンティア

Materials Frontier

代表オーガナイザー 伊藤 建（東海大理）

本シンポジウムではセラミックスや金属などの無機系材料、生分解性材料や合成ポリマーなどの有機系材料、およびそれらの複合材料を対象として、新規な合成法、加工法、優れた特性の発現などに関する意欲的な発表が行なわれた。今回は初のオンライン開催となり、最終的な発表件数は、招待講演1件、一般口頭発表11件、ポスター13件の合計25件であった。一日ではあったが、内容の濃い発表と活気ある討論が行われた。

午後の口頭発表では招待講演として、東京大学の内田さやか氏による「金属酸化物クラスターを基盤とした多孔性イオン結晶の構造と機能」と題した講演があった。ポリオキシメタレートと金属カチオンを用いた空間の制御方法と、構築された空間を利用した吸着特性や触媒特性について、最先端の成果が述べられた。

午前と午後的一般口頭発表では質疑応答を含めて15分と時間が限られていたが、新しい無機材料、金属材料、有機材料、および有機-無機複合材料など様々な材料の創製と、それらの電子機能、力学特性、光触媒機能、生体機能といった多彩な機能と応用研究に関する発表がなされ、異分野の発表者・聴講者をまじえて質の高い議論がなされた。

夕刻に行われたポスター発表においても、マテリアルズをキーワードとして、薄膜材料、合金材料、磁性体、電子材料、光学材料、高分子材料、触媒材料など幅広い分野にわたる研究発表が行われた。約2時間の発表時間において、異分野の研究者をふくめて活発な討論が展開された。例年とは異なる形式での開催であったが、「マテリアルズ・フロンティア」のシンポジウム名にふさわしく、先端材料に関する分野横断的な議論の場、意見交換の場を提供できたのではないと思われる。

▽H エコものづくりセッション

Eco product session

代表オーガナイザー 岡部 敏弘（神奈川大学理学部）

世界が脱炭素社会に向けた取り組みを強化していく中、わが国でも政府が2050年に温室効果ガスの排出量を実質ゼロにする方向を打ち出した。その実現のためには循環型社会の形成が不可欠であり、環境負荷をかけない材料やエネルギーをもとにした製品

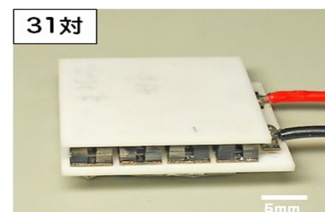
づくりや資源循環利用の仕組みを確立することが急務であり、そのための技術開発を促進していくことが求められています。当セッションでは、この趣旨に沿った様々な研究成果が持ち寄られました。

招待講演Ⅰは、株式会社アドバネクス 鈴木哲氏に「CNTを用いた面状発熱体の開発」の題目で、ナノカーボン面状発熱体の遠赤外線効果と省エネルギー効果を、招待講演Ⅱでは、国立研究開発法人 物質・材料研究機構 篠原嘉一氏に「熱電材料および応用の現状について」の題目で、廃熱を活用する熱電材料の応用について講演頂きました。当該分野で最先端の研究情報を知ることができる非常に有意義な機会となった。一般講演は19件、ポスター発表は28件あり、エコものづくりを通して循環型社会の形成に資する観点での幅広い研究や活動の発表、質疑応答が、活発に行われ、当分野の今後さらなる発展が、期待されるものであった。来年は、ゼロエミッションなどの環境イノベーションに取り組んでいる関係者に案内したいと思います。



招待講演Ⅰ

「CNTを用いた面状発熱体の開発」
— ナノカーボン面状発熱体の遠赤
外線効果と省エネルギー効果 —



招待講演Ⅱ

「熱電材料および応用の現状について」
— Fe-Si系熱電電素子の開発 —

▽I スマート社会・スマートライフのためのバイオセンサ・バイオ燃料電池

Biosensors and Biofuel Cells for Smart Community and Smart Life

代表オーガナイザー 四反田 功（東京理科大学）

スマート社会・スマートライフに関連する領域はここ数年で研究の進展が目覚ましく、注目度を増している。生体とデジタルのインターフェイス、すなわち生体情報の高感度ケミカルセンシングデバイス、およびそれに最適なウェアラブル電源の開発に関しては材料科学のみならず、電気化学、生物工学、応用物理の学際的融合領域であり、異分野間のスムーズな連携がその発展に必須といえる。本セッションは3年目を迎える。発表はキーノート講演（30分）1件、招待講演（20分）10件、オーラル（15分）22件の合計33件で、初日午前はキーノート講演として竹内敬治先生（株式会社NTTデータ経営研究所）による「エネルギーハーベスタの最新動向」から開始した。2日間にわたり、バイオ燃料電池、酵素電極、電気化学バイオセンサ、流路デバイス、バイオイメージングなど様々な視点からの活発な討論が行なわれた。オンラインには常時30-40名程度の聴衆を集め、最後まで活気のある質の高いディスカッションが行われた。

▽J 界面におけるナノバイオテクノロジー

Nano-biotechnology on interfaces

代表オーガナイザー 田中 賢（九州大）

連絡オーガナイザー 松田 直樹（産総研）

本セッションは2008年開始以来、「界面、バイオテクノロジー、ナノテクノロジー」をキーワードとして、特定の学問領域に限定せず、未来の医療工学やバイオ関連新規デバイスに関連する分

野開拓を目指してきた。新材料、界面その場観察方法、細胞チップ、バイオエレクトロニクスデバイス、表面修飾等を対象とする研究発表が行われている。今回は COVID-19 の影響も有り口頭発表 13 件、ポスター発表 7 件の合計 20 件と例年よりやや少なかった。口頭発表は 20 分、あるいは 30 分と通常の学会発表よりは時間を取ることで、より盛んな討論を目指している。またこのセッションは国際シンポジウムであり、発表は英語で行われている。

12/9 の 9 時に開始され最初は代表オーガナイザーである田中の Introduction から始まり、続いて奨励賞候補を含む若手の発表が開始された。年々英語での発表能力が向上しており、本年も活きのよい発表が相次いだ。お昼の休憩の後に 2 件の招待講演を含む一般の口頭発表、そして最後に外国人招待講演者の Ralf Kemkemer 先生（ロイトリンゲン大学、マックスプランク研究所、独）から「Age-dependent Cell responses to surface topographies」と言うタイトルで Keynote 講演が行われ、血管を構成する細胞の材料表面上での挙動がドナー年齢に大きく依存することを明らかにした研究成果が示された。発表者も加えると常時十数名の参加者を含め活発な議論が繰り返され、今後、更にこの分野が重要である事が再確認された。

12/10 午前にポスター発表を行った。学生を中心とした発表で 80 分間の発表時間を使って有意義な議論が行われた。例年、発表件数が増加傾向にあったが、今回は COVID-19 の影響もあり発表件数が減少したのは残念であった。一方、学生を中心とする発表者のプレゼン能力はポスターセッションに関しても向上しているように感じられ、オーガナイザー一同にとっても非常に喜ばしい事であった。

▽K プラズマライフサイエンス

Plasma Lifesciences

代表オーガナイザー 呉 準席（大阪市大工）

本シンポジウムは、バイオ工学、医療分野、環境応用、農業、製薬などライフサイエンス分野で広く応用されている低温プラズマ技術を背景に、プラズマライフサイエンスの基礎と応用に焦点を当て国際シンポジウムとして行われた。発表はキーノート 1 件、招待講演 7 件、オーラル 21 件、ポスター 11 件の合計 40 件で、3 日間にわたり行われた。そのうち海外からの発表は、招待講演 4 件、オーラル 7 件の合計 13 件で、アメリカ、イギリス、オーストラリア、韓国、タイ、フランスから参加した。今回はコロナ感染拡大の影響を受け、オンライン開催となったため、現地から日本時間に合わせて発表が行われた。特にアメリカからは現地時間の夜に、イギリスとフランスからの発表は現地時間の早朝に発表が行われることになった。このように時差を伴うようなオンライン開催にもかかわらず 3 日間プラズマライフサイエンスの基礎と応用における活発な議論がなされた。

初日はプラズマと液体の気液界面の反応場で基礎と応用を中心とした発表が行われた。特に短寿命で反応性が高い OH ラジカルなどに焦点を当て、その密度や分布に関する基礎と、反応後に作製されたプラズマ活性溶液の様々な応用例が紹介がなされた。本シンポジウムのキーノートでは、名古屋大学堀勝教授らが長年行われたプラズマ活性溶液を用いた医療分野への応用例と癌治療への展望に関する紹介がなされた。招待講演者フロリダ州立大学 Wandell 博士からはそれぞれナノ秒パルスプラズマリアクターのこれまでの研究例と今後行われる大型化に関する研究内容の紹介と東京工業大学竹内希准教授とから環境応用のための気液界面の反応

場に関する研究の紹介がなされた。二日目はプラズマと液体の気液界面の反応場で基礎と応用に関する発表に加え、農業や医療分野への様々な応用例が報告された。特に Old Dominion 大学 Kong 教授からプラズマ活性溶液を用いた殺菌とサウスオーストラリア大学 Szili 博士からプラズマが生体へ及ぼす影響を明らかにするための生体モデルの作製とその応用例に関して紹介がなされた。当日の夕方にはポスターセッションを設け、プラズマの発生や診断などを中心とした 11 件のポスター発表がなされた。三日目の最終日は、午前中に招待講演 2 件とオーラル 2 件の発表がなされた。東京大学伊藤剛仁准教授からクライオプラズマの発光分光特性の紹介と名城大学伊藤昌文教授からプラズマ農業応用に関する紹介がなされた。

▽L 有機イオントロニクスー持続可能な未来に向けてー

Organic Iontronics for Sustainable Future

代表オーガナイザー 馬場 暁（新潟大）

連絡オーガナイザー 梶井 博武（阪大）

パンディー シャム スディル（九工大）

本シンポジウムでは、有機イオントロニクスの視点から活発な議論が行われた。発表は基調講演 1 件、招待講演 2 件、一般講演 26 件の合計 29 件で、2 日間にわたりオンラインで行われた。

初日午前には 9 件の主として有機イオントロニクスやバイオデバイス、有機デバイスに関する精力的な研究成果が発表された。午後は、最初に基調講演としてインド工科大グワハティ校の Parameswar Krishnan IYER 先生から「New functional organic nanomaterials: Condensed state properties, sensors and portable devices」について発表がなされた。続いて招待講演としてインド工科大インドール校の Ia PALANI 先生から「Investigations on Laser assisted μ -3d Printing of ZnO structures for the development of Flexible opto-electronics devices」についての発表が行われた。その後、5 件の主にバイオセンサや化学センサの発表がなされた。

2 日目は午前には 4 件の環境エネルギーに関する発表が行われた。午後は 5 件の環境エネルギーや有機ナノ材料技術に関する発表がなされた後、招待講演としてインド工科大インドール校の Vipul SINGH 先生から「A Comparative Analysis of Organic Photo-transistors (OPTs) Fabricated from PFO-DBT and PCPDTBT Copolymers」についての発表が行われた。最後に 3 件の有機デバイスに関する発表が行われた。

オーガナイザーのメンバーにインド人の研究者がおり、オンライン開催であったため、インドから多数の講演申し込みがあり、意図せずほとんどが英語でディスカッションが行われる国際的な会議となった。なお、インドと日本の時差が約 4 時間あり、インドからの講演者は午後、日本からの講演者は午前の発表となった。初のオンライン開催のため接続に戸惑う場面も見られたが、概ねスムーズに進行した。本シンポジウムではオンライン開催により国際的で活発な有機イオントロニクスに関する議論の場となったことから、来年度もオンライン講演も含めたハイブリッドでの開催を検討したい。

▽M ソフトマテリアルの科学技術：高分子を基盤とした多様な構造、性質、そして機能

Softmaterials Science and Technology – Various Structures, Properties, Functions, and Applications

代表オーガナイザー 田中 穰（福井大学）

このセッションではゲル・エラストマーの関連材料について合成、構造、物性、機能、応用の視点から討論を交わした。申し込みのあった発表はオーラル 14 件ポスター 17 件であった。これに招待講演 1 件を加え、ポスター、オーラル同日にセッションを開いた。ポスターセッションでは生体医療分野の機能性向上をめざした「クオラムセンシングに依存した病原性発現に対する酸性多糖ゲルの抑制効果」、「連鎖球菌の膜受容体とクオラムセンシング阻害剤の QCM 相互作用解析」が見られ光学材料としての機能向上をめざした「ロタキサン構造を導入した機械的刺激に応答する発光性エラストマーの創製」がみられた。ポスター発表の際にはブレイクアウトセッション機能が備えられていて、落着いて話し合えることで参加者から好評がもたらされた。

オーラルセッションにはカルボキシ・メチルセルロース水溶液にみられる相分離とカルシウムイオンによるゲル形成を巧みに利用するゲルフィラメントの作成例が示された。とりわけ相分離を活用する例として関心を寄せた。また水溶性ゲルの膨潤にともなう基板からの剥離構造を活用した微細管の作成について発表され微細管の形状制御について種々に議論され流体デバイスとして活用する例が紹介された。オーラルセッションの特別講演会では京都大学大学院理学研究科・齋藤先生から蛍光メカノフォアを取り入れたソフトマテリアル材料の講演を頂いた。アントラセン誘導体を取り入れた羽根型分子をウレタンの架橋高分子へ種々に導入した材料で、微小部分の変形を分子の発光から測定できる特徴が示された。材料変形のみならず異種材料との接着用途、機械強度の光による診断、破断挙動のミクロレベルの観察、その他種々の活用例が示された。特別講演ののちにもゲルの弾性・強度に関係する発表がつづき関心が寄せられた。その他、誘電緩和による水構造の解析事例とこれに関連してがん細胞をとともなう生体内の水構造の解析など、このセッションで継続して討論されてきた研究トピックスに参加者の関心が寄せられていた。

▽N 先導的スマートインターフェースの確立

Frontier of Smart-interface

代表オーガナイザー 桑折 道済 (千葉大)

本セッションは、精密なスマート界面の作製とその特性解析を行い、機能材料開発を進めるとともに新たな融合学術領域を創成することを目指して開催した。発表は基調講演 1 件、招待講演 6 件、口頭 19 件、ポスター 34 件の合計 60 件で、2 日間にわたり開催された。

初日午前は、東京理科大学の上村 真生先生による招待講演「近赤外光応答型高分子ナノ粒子によるセラノスティクス」で始まった。午後には、東京理科大学の橋詰峰雄先生による「分子集合形態の制御による多糖複合フィルムの機械的特性の向上」と、工学院大学の小林元康先生による「高分子電解質の水和と表面特性解析」と題する 2 件の招待講演が行われた。今年度はオンライン開催であったが、一般講演、ならびに初日夕方から行われたポスター発表も含めて、活発な議論が行われた。

2 日目の午前は、はじめに産業技術総合研究所の富田峻介先生による「高分子ライブラリを用いたパターン認識に基づく生体模倣センシングシステム」の招待講演が行われた。一般講演を挟んで、東京工業大学の丸山厚先生による「シャペロン高分子を利用した脂質膜小胞シート間の自律制御」と題する基調講演が行われた。ソフト界面の特徴を活かした高分子ナノ複合体による生体分子機能操作を紹介いただいた。午後からは、九州大学の瀧上隆智先生による「脂質ベシクルにおける不均一性と線張力」と、理化学研

究所の田中 信行先生による「界面を揺さぶる空気噴流液体排除による濡れ性評価法」と題する 2 件の招待講演が行われた。2 日間を通して質の高い発表とディスカッションが行われ、若い学生や研究者から来年も参加したいとの声も聞かれた。

▽O 社会実装材料研究シンポジウム

Application Material Research Symposium

代表オーガナイザー 松本 佳久 (大分高専)

本シンポジウムは発足して 4 年目を迎えたが、社会実装に向けた材料研究・開発の取り組みだけでなく、広く我が国の産学官連携に資する、斬新な先進材料研究の試みを紹介して頂く機会として提供しているものである。

新型コロナウイルスの感染拡大防止のためにオンライン開催となった第 30 回の年次大会であったにもかかわらず、15 名のシンポジウム・オーガナイザーのご協力のもと、多くの研究・開発担当者にご参加頂き、広く我が国の産学官連携に資する斬新な先進材料研究の視点からの発表と活発な意見交換、討論がなされた。産学官のバランスのとれた各分野からの 30 分の招待講演 5 件と 15 分のオーラル発表 38 件、コアタイム 50 分間 2 セッションのポスター講演発表 20 件の合計 63 件で、3 日間にわたり行われた。

例年とは異なり、ZOOM を用いたオンライン開催というイレギュラーな状態であったため、代表・連絡オーガナイザーやシンポジウム運営関係者らで事前のミーティング等を複数回行うなど、十分な準備をして大会初日を迎えたことは記憶に新しいことである。また、講演者（・座長）マニュアルについては、このシンポジウムで独自にブラッシュアップならびに要点を追記したものを参加者各位に事前に配付したことも、このシンポジウムのスムーズな進行に役立ったものと考えている。

大会当日の雰囲気であるが、初日は代表オーガナイザーの開催趣旨説明の後、口頭発表が始まり、途中、オペランド水素顕微鏡 (NIMS 板倉氏)、CdTe 太陽電池の耐放射線性撮像素子への応用 (木更津高専 岡本先生)、電子デバイスの相分離構造制御 (小山高専 加藤先生) の各招待講演を頂きながら、順調に講演発表が進んだ。二日目にもナノ組織化鉄鋼材料 (豊橋技科大 戸高先生)、先端分析技術 (東レリサーチセンター 杉山氏) の各招待講演を頂いた後、口頭発表が滞りなく進められ、三日目午前中のクロージングまでプログラム通りに全講演発表が行われた。尚、各講演で聴講者は常に 20 名以上とのことであり、オンライン開催で心配していた懸念はすぐに払拭された。ポスター発表は大会二日目に集中して開催されたが、Zoom のブレイクアウト機能を活用して、こちらも予定通り講演が行われた。以上のように、慣れないオンライン開催ではあったが、関係諸氏ならびに講演者各位のご協力により、予定していた全ての講演が行われ、盛んな議論が、例年の対面開催での実施に近い状態で行われたことをここに報告する。

▽P バイオ・先端材料関連研究シンポジウム

Bio-Advanced Materials Research Symposium

代表オーガナイザー 兼松 秀行 (鈴鹿高専)

連絡オーガナイザー 高原 茉莉 (北九州高専)

斎藤 菜摘 (鶴岡高専)

本セッションでは、昨年の年次大会同様、バイオテクノロジーに関するテーマを中心に、それに関する先端材料について発表が行われ、活発な議論を行った。発表は招待講演 3 件を含むオーラル 45 件、ポスター 33 件の合計 78 件で、3 日間にわたり続けられた。昨年よりも参加者がさらに増え、同様に大変力が込められた、また示

峻に富んだ発表に満ちあふれたシンポジウムとなった。コロナ禍の状況下でオンライン会議となったにもかかわらず、発表者、聴講者ともに、非常に関心度が高く、密度の濃いシンポジウムとなったことはオーガナイザー一同喜びとするところである。昨年からの傾向ではあるが、ここ数年行ってきた本セッションは、もともと高専シンポジウムと銘打たれた歴史があり、高専の教員が主体となって講演を行ってきた経緯がある。しかし昨年から“高専”のネーミングを外し、広く産学官から講演者を募るスタイルに切り替えて、高専の関係者にとっては、他流試合によるレベルアップを図り、また高専外からの参加者にとっては、高専研究者が得意とする産学連携に目を向けてもらう機会になることを狙ったものであったが、その傾向は昨年よりも顕著となり、オーガナイザーにも、また講演者にも、より多様な機関からの申込みが増えたといえる。初日は併せて18件の口頭発表が行われた。基調講演は、豊橋技術科学大学の伊崎昌伸教授による「溶液化学成膜法による酸化物光電変換層・素子の形成」と題した、太陽電池関連、光エネルギー変換関連のご講演

であった。二日目は、口頭発表としては、トータル19件の講演が行われた。この日の基調講演は、午前中は、名古屋大学の神本裕樹准教授による「高効率分離機能を有する水質浄化材料」と題したお話し、午後は、兵庫県立大学の山口明啓准教授による「表面増強ラマン散乱を基盤としたプラズモニクセンサーと応用」と題したご講演で、いずれも基礎的な研究を基にしたご講演であったが、社会実装が強く意識されていて、参加者は大変刺激になったと思われる。この日の夕刻には、33件のポスター発表が行われた。オンラインのポスター発表であったが、参加者も加わりやすく、また発表者も説明しやすかったのではないと思われる、見事なシステム設計であったという印象を持った。最終日は午前中半日の開催であり、8件の講演が行われた。昨年同様多様な参加者による力の入った講演発表が、最終日まで続き、高い次元での各機関との学問的な交流の中で討論を続けることができた。このような機会がふたたびもてることを一同願っている。

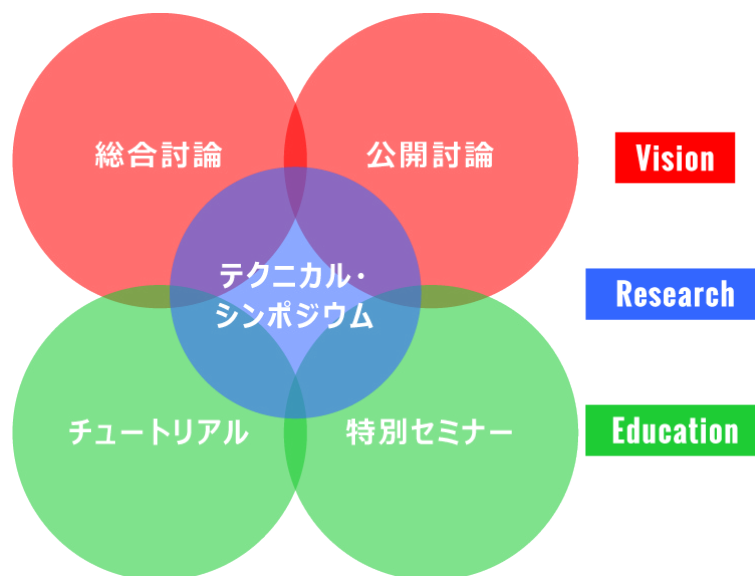
■ MRM2020

MRM2020 (Materials Research Meeting 2020) 開催報告 Report on the MRM Forum 2020

MRM Forum 2020 事務局長 鈴木 淳史

日本 MRS は 2019 年に創立 30 周年を迎え、これを記念した国際会議 MRM2019 (Materials Research Meeting 2019) を開催し、35 개국から約 300 人を含むトータル 1800 人余りの参加を得ました。この MRM は材料研究の成果を持ち寄ってハイレベルな討論の場を提供する日本初の分野横断型のプラットフォームです。2020 年に第 2 回目の MRM 国際会議を企画しましたが、新型コロナウイルスの影響で開催を見送りました。そこで新たに、国内の材料科学者、技術者、学生、世代を超えた情報交換と交流のためのネットワークを形成する目的で、MRM Forum 2020 を開催いたしました。MRM2020 で開催が予定されていた 41 シンポジウムの中から、国内会議として 11 シンポジウムが開催され、加えて日本の材料研究について解決されるべき複合的課題に対する総合・公開討論、MRM シンポジウムのコンテンツをより深く理解するためのチュートリアルや次世代材料研究者の育成を目指した教育セミナーなどを企画して実施することができました。準備期間が短く、協賛のお願いをする間もなく参加登録が始まりました。知名度がなく初めてのオンライン開催ということもあり、MRM フォーラムの企画にご協力をいただいた多くの方々のご期待にお応えできるか心配いたしました。結果、総数 650 人を超える参加をいただくことができました。その詳細につきましては、このあとの報告をご参照ください。

新型コロナウイルスの終息が見えない中、現在、with/ after コロナに向けてあらゆる分野で大きな変化が起きつつあります。この状況下で 2 つの新しいプラットフォームが立ち上がりました。これらのイベントは、日本 MRS が創立以来開催してきた年次大会と相補的で、MRM が国際的な研究成果の討論の場として、MRM Forum が国内の材料研究を取り巻く諸問題を討論する場として区別することができます。その中でも、総合・公開討論とチュートリアル・教育セミナーを軸とする国内向けの MRM フォーラムは、新たな時代に即した分野横断的な人的交流を創出し、持続可能で強固な日本の材料科学・技術を発展させる契機となることが期待されます。2021 年には、リアル開催を目指して準備が始まっています。



MRM Forum 2020 の開催内容

基調講演報告

東北大学の石田清仁名誉教授より、「状態図（相図）と実学」と題したFe基、Cu基、Ni基、Co基の各種合金の状態図と組織制御と応用についての基調講演があった。Fe基合金はPbフリー快削ステンレス鋼の切削材料としての実用化やFe-Mn-Al合金の宇宙応用の紹介に加えて、Fe-Mn鋼におけるフェライト相とオーステナイト相の安定化の議論から変態エントロピーが極めて小さく広い温度範囲で超弾性を示す可能性についての説明もあった。Cu合金については有害なBeを使わずに導電率も強度も高いCu-Ni-AlのDVDドライブ光ピックアップ用サスペンション応用、Cu-Al-Mnが超弾性形状記憶合金応用や単結晶とすることで地震にも強い構造用材料にも応用されるとの説明がなされた。

旭化成株式会社名誉フェローで産総研のゼロエミッション国際共同研究センター長である吉野彰博士からは、2019年のノーベル化学賞の受賞対象となったLiイオン電池について基調講演が行われた。受賞対象となった理由として、①モバイルIT社会の実現への貢献や、②Sustainable社会への実現に大きな期待を上げていた。経済性・利便性と環境とのバランスが重要となることから車社会は百年に一度の大変革期とも言われる電気自動車（EV）化が進んでおり、Liイオン電池の需要も大幅に伸びていることの紹介があった。人工知能（AI）でEVを自動運転し、スマホでタクシーの様に呼ぶカーシェアや、AIがショッピング先を提案する近未来車社会についての説明もあった。

日本化学会会長でもある川合真紀分子科学研究所長からは、局部プローブで見る固体表面機能に関する基調講演が行われた。触媒研究の開始時にÅレベルの表面現象を取り扱う固体表面研究に興味をお持ちになったこと、研究者として初めてのテーマがNO_xのアンモニア還元であったことなどのエピソード紹介があった。電子顕微鏡についてアモルファスの水を生体物質の周りに配置することで生体物質本来の様子の観察が可能となったことや2000年には分解能が原子レベルとなったことの紹介があった。プローブ顕微鏡は遷移状態と非遷移状態を共に観察可能で物性に関わる多くの情報が取得できること、トンネル効果の利用によりDFT計算と良く一致する結果が得られる旨の説明に加えて、白金表面上の水分子吸着は理論と実験を比較において表面エネルギー状態から反応メカニズムが解明できる旨の説明もあった。

日本MRS会長で細野秀雄東京工業大学特命教授の基調講演はエレクトライドによるアンモニア（NH₃）合成についてであった。アンモニア合成の課題であった強いN≡N結合の切断は既に問題ではなく、N-H結合の形成反応が反応律速になっている旨の説明があった。12CaO・7Al₂O₃の構造中のケージに電子を大量に入れて金属化したものは0次元物質ともみなせるが、これはケージを持たない他のCaO・Al₂O₃系では起こらないことから、ケージを有することがC12A7の大きな特徴であるとの説明があった。C12A7を大幅に物性を変えられる例として挙げ、材料の世界が広がる可能性についての説明があった。1次元の（YbSb）₂e-や2次元の2DEG材料は圧力印加で電子状態が変化し、電子状態のシミュレーション予測と実験の分析結果が同じであること、フェルミレベル近くのアクティブな電子が材料物性に大きな影響を与えること、絶縁体と予想される黒色のNa₃Nが金属伝導性を示すのもフェルミレベル近くに電子（バンド）によること等の説明があった。文責：松下 伸広（東京工業大学）

総合討論：横断的複合課題

横断的総合課題に関して総合討論が行われた。細野秀雄教授の司会で、松尾泰樹氏（文部科学審議官）並びに山口周氏（大学改革支援・学位授与機構）により、それぞれ「マテリアル革新力の強化に向けた文部科学省の取組みについて」、並びに「学術情報流通

の大変革時代に向けた学術情報環境の再構築と国際競争力強化」と題した講演が行われた。また、これらの講演を踏まえて、石川哲也氏（理研・播磨研究所）、矢橋牧名氏（理研・放射光科学研究センター）、高田昌樹氏（東北大、放射光施設推進担当）をコメンテーターとして、福山秀敏教授の司会で「Materials Science Platform/Board」に向けて、と題した意見交換が行われた。

松尾氏の講演では、「人文科学を含む科学技術とイノベーションの創出の一体的・総合的な振興」を目的とした科学技術基本法の改正が行われ、「科学的な発見又は発明、新商品又は新役務の開発その他の創造的活動を通じて新たな価値を生み出し、これを普及することにより、経済社会の大きな変化を創出することをいう。」と、イノベーションの定義規定が新設されたと明示された。（1）新型コロナにより、デジタル化の遅れや効率・グローバル化の限界が露呈、海外では国家監視も強化、（2）ポスト・コロナに向け社会経済構造の見直しは必須、世界はイノベーションやスタートアップに大規模投資、という背景があり、統合イノベーション戦略の柱としてスマートシティ構想の急展開、社会のデジタル化の進化が重要であり、スタートアップ支援の抜本的強化や将来への投資となる研究力の強化という方向性が明示された。統合イノベーション戦略2020の概要は、科学技術基本法の振興対象に人文・社会科学を加え、自然科学との「総合知」でSociety5.0を本格実装するというものである。マテリアル革新力強化のための政府戦略に向けて、関連した論文数や一部材料製品の国際的なシェアが著しく低下しているという危機感のもと、研究手法の変革、今後の方向性が示された。具体的には、（1）研究開発成果到達までのスピードアップへの要請、（2）材料開発におけるデータ科学の重要性が増大等をふまえて、新機能・新価値を実現する研究開発の方向性として、①ナノスケール機能の実装・活用、マクロとの接続、②多元化・複合化による新機能材料とそれを実現するプロセスサイエンス・エンジニアリング、③データ・インフォマティクスと先端装置群のテクノロジープラットフォームによる研究成果生産性向上、これらによる研究開発のデジタルトランスフォーメーションが挙げられた。産学官のマテリアルデータが持続的・効果的に創出、共有化、蓄積、流通、利活用される「マテリアル DX プラットフォーム」を日本全体で速やかに整備し、研究開発成果の創出における圧倒的な生産性向上を実現するとともに、データ有効活用のジャパンモデルを確立していく計画が示された。これらの 이슈と学術情報環境の再構築と国際競争力強化に関して、熱く活発な意見交換が行われた。

文責：重里 有三（青山学院大学）

公開討論ST-1：水に関連する材料技術とその革新

企画者：加藤 隆史（東大院工）

「水」は人類の生存のために無くてはならないものであり、国連の持続可能な開発目標（SDGs）にも「すべての人に対する、持続可能な水源と水と衛生の確保」が掲げられている。「水」と調和しながら機能を発揮する「材料」を作り出すことが今後の人類の持続発展にはますます重要となっていることを背景に、さまざまな分野の研究者と水に関連する材料技術の進展を討論した。加藤隆史先生（東大）によるオープニングトーク「水に関連する材料技術とその革新」に続き、4件の招待講演が実施され、最後に公開討論会が行われた。最初の招待講演は、高井治先生（関東学院大）の「水の科学と材料開発」であり、自身が委員長を務める学振・水の先進理工学第183委員会の取り組みを説明された後、ソリューションプラズマによる機能性ナノマテリアルの創製を紹介された。一例として、触媒・ナノカーボン材料の合成から産業応用までが報告され、ナノマテリアル創製の示唆に富む内容であった。引き続き、辺見昌弘先生（東レ）

が「世界の水問題解決に貢献する分離膜」と題し、RO 膜による海水淡水化を中心とした東レの研究開発を紹介した。特に、膜のデザイン・創製から、最先端分析技術や計算科学を活用した評価までを丁寧に解説した。世界の水問題解決に貢献する先端材料・技術に対し、今後期待される取り組み等がさまざまな視点で議論された。3 番目の招待講演は酒井秀樹先生（東理大）による「界面における水の特異な振る舞いー現象理解と応用ー」であった。自身が副センター長を務めるウォータフロンティア ST センターの紹介（統合型水シミュレーションと先端表面分析）、ならびに最近の研究成果（非水溶媒／固体の界面に形成されるナノ水吸着層の活用と保水作用をもつ α ゲル中での水の挙動）を概説した。特に、ナノ水層を反応場とする材料合成に関し、意見交換が展開された。最後の招待講演は、片山浩之先生（東大）の「水中ウイルスの検出と制御」であり、多岐の視点に基づく水問題や下水からのウイルス検出を詳細に説明いただいた。具体的には、検出されるウイルス種やその濃度変動等、環境（場所）の違いによるウイルス検出研究（下水疫学調査）が紹介された。材料に対する期待も議論され、材料系研究者にも良い刺激となった。その後、企画者と招待講演者による公開討論会が実施された。全招待講演者から水に関係する材料研究開発への今後の期待が述べられ、材料研究開発のポテンシャルの高さと更なる期待を感じられる討論会で締めくくられた。 文責：手嶋 勝弥（信州大）

公開討論ST-2：情報科学との結合による材料研究の革新～現状と課題

本公開討論は、公益財団法人 計算科学振興財団の伊藤聡様の企画で開催されました。

まず、材料研究において情報科学・データ科学の活用が急速に進んでいるなか、新たな材料創成研究を革新させるためには、材料データの問題やツールの問題が課題となっている背景の説明がありました。そこで本討論の趣旨は、産官学、それぞれの立場からの講演者により、この課題について意見交換を行うことであると、説明されました。

4 名の講師から話題提供がされました。

高橋啓介講師（北海道大学大学院理学研究院化学部門）からは、「材料・触媒インフォマティクス：材料組成とプロセス条件を考慮した材料・触媒設計」の題目で、無機材料の触媒設計において、データ科学、人工知能を使う場合は、信頼できる実験データが必要であることを指摘されました。

内藤昌信講師（物質・材料研究機構）は、「高分子材料の MI の現状と課題」の題目で、有機材料であっても触媒設計と同様に使える実験データが必要であること、さらにハイスループットで大量にサンプルを作りデータ点を増やすことの必要性を指摘されました。

津田宏治講師（東京大学大学院新領域創成科学研究科）は、「機械学習を用いた材料設計の広がり」と題し、量子コンピュータ（量子コンピュータ）が、組合せ最適化問題に使えることが紹介されました。

水野洋講師（パナソニック株式会社 テクノロジー本部 マテリアル応用技術センター）は、「材料ユーザ企業としての MI の取り組みと課題」と題して、実験・理論・計算・データ駆動を統合した概念の必要性、さらには、材料・デバイス、システム・プロセスなどの企業間連携する仕組みの重要性が紹介されました。

その後総合討論に移り、情報科学を活用した材料研究で課題となっていた材料データの問題やツールの問題は、ハイスループットの実験装置で多くのサンプルを作製、プロセスを含め信頼できるサンプルを調整、最適化問題に使える量子コンピュータを使うことにより改善されるという方向性が示され、討論は終了となりました。

文責：高井 まどか（東京大学）

公開討論ST-3：“元素”から物質・材料へ

企画者・座長 福山 秀敏（東京理科大学）

講演者 玉尾 皓平（豊田理化学研究所）

講演者 柴山 充弘（総合科学研究機構（CROSS））

講演者 雨宮 慶幸（高輝度光科学研究センター（JASRI））

講演者 伊藤 聡（計算科学振興財団（FOCUS））

講演者 尾崎 泰助（東京大学物性研究所）

本セッションでは、文部科学省が 2012 年に開始した「元素戦略プロジェクト」の総括を中心に、日本における材料研究のこれまでとこれからについて報告と活発な議論が行われた。セッション冒頭において、座長である福山秀敏氏（東京理科大学）より、元素戦略プロジェクトと本セッションの狙いが紹介された後、プロジェクト PD である玉尾皓平氏（豊田理研）による基調講演が行われた。

玉尾氏の基調講演では、材料資源が有限であることを前提として、戦略的な材料開発が必要であること、このためには、分野間のシナジー効果はもとより、先進的な製造、分析、解析手法との連携が重要であるとの認識に基づき、元素戦略プロジェクトが始動した経緯が紹介された。また、プロジェクトにおいてターゲットとして設定された「磁性材料」「構造材料」「電子材料」「電池・触媒材料」それぞれの材料分野における突出した成果と共に、これらの研究開発を支える大型研究施設でのイノベーションについても紹介された。

セッションの後半では、柴山充弘氏（総合科学研究機構）、雨宮慶幸氏（高輝度光科学研究センター）、伊藤聡氏（計算科学振興財団）、尾崎泰助氏（東京大学物性研究所）の 4 氏から、「中性子・ミュオンビーム」「高輝度放射光」「スーパーコンピュータ」といった、材料科学の研究開発を支える大型研究施設の利活用事例が紹介された。いずれの研究施設においても、基礎研究にとどまらず、応用研究から産業利用へと利用が拡大し、また、デジタル化された測定・解析結果やオペレーションに対する DX、そして機関間連携に向けた取り組みが進展していることが報告された。

質疑応答では「大型研究施設を介した産学間・組織間のコミュニケーションの在り方」「データ共有・公開と知財保護」等、様々な主題について活発な議論が行われた。特に、将来の Society5.0 の実現、SDGs の達成の為には、元素戦略並びに材料戦略を推進するための幅広い分野間の連携が不可欠であり、この取り組みのさらなる拡大と発展に大きな期待が寄せられた。

文責：青木 学聡（名古屋大）

テクニカル・シンポジウム TS-1「構造材料の基礎科学」

“Fundamental Issues of Structural Materials”

代表チェア 田中 功（京都大学）

乾 晴行（京都大学）

本シンポジウムでは、国内の産官学の研究機関において構造材料の基礎科学で大きな成果を上げている中堅から若手の研究者 7 名を招き、ご講演いただいた。まずは、物質・材料研究機構の柴田曉伸グループリーダーによる「高強度マルテンサイト鋼の水素脆性粒界クラック」と題した講演に始まり、九州大学の小川祐平助教による「BCC 鉄中における水素助長疲労き裂進展の巨視的挙動と微視的メカニズム」、同大学田中将己教授による「応力遮蔽理論に基づく亀裂先端転位増殖機構」と、材料の破壊の微視過程についての最新の知見が紹介された。

つづいて産業界から、田路勇樹氏（JFE スチール株式会社）による「炭素鋼におけるマルテンサイトからオーステナイトへの炭素分配挙動」、大浦夏実氏（日本製鉄株式会社）による「鋼の $\alpha \rightarrow \gamma$ 変態挙動に及ぼす初期組織の影響」という 2 件の鉄鋼の組織制

御に関する成果発表が行われた。これらはともに学・官の研究機関との共同研究の成果であり、本分野における産官学連携の好例を示す講演であった。

最後のパートでは、物質・材料研究機構の佐々木泰祐主幹研究員による「高強度高成形性マグネシウム合金板材の開発」、そして大阪大学の花咲徳亮教授による「EXAFSによるCrCoNiの局所構造解析」と、非鉄材料の強度や成形性、そしてそのメカニズムを掘り下げる研究をご紹介いただいた。

20分の講演の後に10分の質疑応答を設けるという時間配分により、十分な議論の時間を確保することができた。また今回はオンラインでの開催となったが、接続やスライド共有のトラブルもなく、進行もスムーズだった。4時間弱のセッションを通して講演者と聴衆との間で質の高い活発なディスカッションが展開され、意義の大きなシンポジウムとなった。 文責：川口 利奈（京都大学）

テクニカル・シンポジウム TS-2「ハロゲン化ペロブスカイト構造、物性、光電変換機能、およびデバイス特性の最新線」

本セッションには12件の口頭発表と3件のポスター発表があった。ペロブスカイト太陽電池の電子物性、太陽電池性能、マテリアルに関する報告があり活発な議論が行われた。鄒らは順構造ペロブスカイト太陽電池の正孔輸送層界面における電荷移動の光誘起ESR研究と題して、spiro-OMeTADと効率17%超の素子で使用されている準平面骨格HND-2NOMeの積層膜試料を作製しESR分光法により後者が電荷再結合しにくい構造であると結論づけた。中村らは還元処理による高純度前駆体材料を用いたスズ系ペロブスカイト太陽電池の開発と題して高効率化手法を述べた。スカベンジャー法でブリッカーサー中の Sn^{4+} 濃度を減少させ、最大で開放電圧が0.76 V、光電変換効率11.5%と高い性能を示す素子を実現できたことを報告した。戴らはP3HTを用いた順構造ペロブスカイト太陽電池の電荷状態の光誘起ESR解明と題して、 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ (PVK)とP3HTを用いた順構造PSCおよびその積層膜試料を作製し、それらの電荷状態、劣化をESR分光法により調べた結果を報告した。王らは逆構造スズペロブスカイト太陽電池の界面電荷移動のESR直接観測と題して、錫系ペロブスカイトのBrが電荷分離に及ぼす影響と錫パウダーの添加によるキャリア濃度の減少を観測した。宮寺らは交互積層蒸着法による $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ の成膜制御と題して、このレーザー蒸着法を用いて PbI_2 と $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{I}$ を交互に供給する交互積層法によるペロブスカイト薄膜の作製を試み、[1 1 0]配向した平坦なペロブスカイト薄膜が得られることを報告した。川畑らは $\text{CsSn}_x\text{Pb}_{1-x}\text{Br}_3$ ペロブスカイト量子ドット(QD)の光物性と光励起キャリアダイナミクスと題して、QD内部での欠陥準位を介した無輻射の再結合を議論した。石井らは一次元らせんペロブスカイトを用いた円偏光検出素子の開発と題して、円偏光の直接検出するためハロゲン化鉛ペロブスカイトからなる無機層あるいは鎖状構造に有機キラル分子を導入し、系全体にキラル配向構造を誘起した光導電性薄膜を構築したことを報告した。Mengmeng ChenらはInverted CsPbI_2Br Perovskite Solar Cells with Enhanced Efficiency and Stability in Ambient Atmosphere via Formamidinium Incorporationと題してFA/Cs比と太陽電池の関係を議論した。Ajay Kumar BaranwalらはImpact of formamidinium substitution in CsSnI_3 perovskite based thermoelectric filmと題して、ペロブスカイトの熱電特性と置換基の影響について報告した。廣谷らは高速度カメラを用いたペロブスカイト成膜時のアンチソルベント処理における

in-situ観察と題して、ペロブスカイト層形成時のアンチソルベント処理を高速度カメラで観察し、結晶化速度等を画像解析した結果を報告した。Abduheber MirzehmetらはSurface and interface electronic structure of 2D-3D perovskite studied by electron spectroscopiesと題して、UPSとlow-energy inverse photoelectron spectroscopy (LEIPS)を用いて表面エネルギー状態を議論し、3Dペロブスカイト構造に部分的に2D構造を導入しても表面のエネルギーレベルは変化しないことを報告した。大塚らは成膜法の異なるヨウ化銀ビスマスの価電子帯と伝導帯の電子構造と題して、製膜法とバンドエネルギー状態を議論し、製法によって大きな変化はないことを報告した。ポスターでは、Dong LiuらはDependence of photoexcited carrier dynamics of $\text{MAPb}(\text{Br}_x\text{I}_{1-x})_3$ perovskite single crystals on xと題して、ヨウ素の分量が多くなるほど欠陥が少なくなると報告した。Minh Anh TruongらはDevelopment of Near-Ultraviolet Transparent Organic Hole-Transporting Materials for Efficient Perovskite Solar Cellsと題して、ホール輸送層の設計指針を議論した。Yulu HeらはA Method in Study of Open Circuit Voltage Loss Mechanism in Perovskite Solar Cellsと題して、バルク内での電荷再結合が V_{oc} lossの原因ではないと結論している。 文責：早瀬 修二（電気通信大）

テクニカル・シンポジウム TS-3「分極に由来する物性発現と新機能材料」

“Polarization related ferroic properties and new functional materials”
オーガナイザー

米田 安宏（原子力機構）

中嶋 誠二（兵庫県立大）

本セッションは分極をキーワードに磁性体から強誘電体までドメイン構造を有するマテリアルの受け皿となることを目指していた。12件からなるテクニカルセッションが12月8日の午後に行われ、チュートリアルセッションTU-8が12月9日に行われた。テクニカルセッションのプログラムは酸化物強誘電体と薄膜の2部構成でそれぞれの座長をオーガナイザーで行った。参加者は当初、予定していたよりも少なめであったが、伝統的なチタン酸バリウムからデバイス応用が期待されるビスマスフェライトまでセッションの参加者には馴染み深い物質に関する研究発表が揃っていた。オンライン開催であったため、細々としたトラブルは発生したが、休憩時間を2回入れていたため、トラブルによる遅延はほぼ休憩時間に吸収することができた。セッション規模は当初より縮小されたものの、女性研究者2名の参加があったことは、このセッションの将来に非常に明るいものを感じさせた。一方、残念であったことは、テクニカルセッションとちょうど同じ時間に基調講演が行われており、セッションのテーマからしてどちらも聴講を希望した参加者は多かったであろう。チュートリアルセッションは名古屋工業大学の林好一教授に蛍光X線ホログラフィーをテーマに、理解を深めるための原理に始まり、ご自身で取り組まれた黎明期から最近の研究成果まで講演していただいた。チュートリアルセッションはオンラインではあるが、座長と講演者の林先生がパシフィコ横浜の会場でカメラの前で配信するというスタイルであったが、これは好評で次回以降もオンライン開催の際は取り入れていただきたい。

テクニカル・シンポジウム TS-4「物質材料科学における量子ビームの連携利用の現状と将来」

“Current and Future Research Based on Cooperation Uses of Quantum Beams in Material Sciences”

代表チェア 筒井 智嗣 (JASRI)

本シンポジウムは、量子ビームの連携利用による物質科学研究の現状及び将来展望を視野に企画し、セッション当日は産業界及び学術界の幅広い研究者による講演と議論が行われた。シンポジウムは、基調講演1件、招待講演2件、口頭発表10件、ポスター発表4件の計17件で構成され、開催日2日目である12月8日終日にわたって全てオンラインで行った。

シンポジウムは、金谷利治先生(京都大学)による「量子ビーム連携の現状と将来」と題する基調講演で量子ビーム連携によるこれまでの成果及び今後の成果創出への期待について、産学連携による成果創出の重要性も含めてお話しいただいた。基調講演に引き続き、開催日午前中は増井友美先生(住友ゴム)の招待講演をはじめ、主としてソフトマター分野における放射光と中性子の連携利用及び産学連携による成果が紹介され、今後の量子ビーム連携利用による成果創出に向けて講演者と聴衆の間で活発な意見交換が行われた。開催日午後、放射光施設間での連携利用の取組みとして進められてきた硬X線XAFSや硬X線光電子分光におけるラウンドロビン活動の報告、小野寛太先生(KEK)の招待講演をはじめとして近年精力的な研究が進められているデータ科学的手法を用いた解析技術の量子ビーム実験への応用及びその現状に関する講演が行われた。さらに、中性子・放射光以外の量子ビームのプロブとしてのミュオンや陽電子ビームによる研究成果に関する講演も行われた。物質科学の諸問題を解決するツールとしての量子ビーム利用とその連携利用に関して、夕方に開催されたポスターセッションも含め、終日活発な議論・討論が交わされた。

テクニカル・シンポジウムTS-5「動的分子アーキテクトニクス」 “Dynamic Molecular Architectonics”

代表オーガナイザー 中西 尚志(物材機構)

本セッションでは、分子レベルからマイクロメートルスケールにおよぶ階層的な自己集合プロセスの理解、溶液系にとどまらず、固体表面や凝縮相における動的な自己集合挙動および構造に基づく「動的分子アーキテクトニクス」について活発な議論が行われた。発表は基調講演1件、招待講演1件、オーラル発表21件の合計23件で、1日半のスケジュールで実施された。オーラル一般発表は、20分の持ち時間とし、発表12分+質疑8分と十分なディスカッションの時間を設けたことから、深部まで迫る充実した議論が交わされていた。

初日の午前中に、原野幸治先生(東京大学大学院)による招待講演「電子顕微鏡動画撮影による動的分子プロセスの機構解明」を行っていただいた(40分枠)。電子顕微鏡カメラ技術の近年の急速な発展に伴い、MOFの形成過程を可視化することやシクロデキストリンのCNTプロブ先端への包摂挙動の可視化など、これまで超分子化学分野で未解明とされていた現象を解き明かした内容をご紹介いただいた。次いで、伊藤肇先生(北海道大学大学院)による基調講演として「メカノケミカル有機合成の夜明け」と題し、ここ数年発展のめざましいメカノケミストリーでの挑戦分野、特に電子材料の創成に資する取組をご紹介頂いた(60分枠)。招待・基調講演何れにおいても、当該分野の最先端の取組、チャレンジがどこにあるのかを分かり易く紐解いてご講演いただいたことより、聴衆側の理解も深く、時間を大幅に超過したディスカッションが繰り広げられ、非常に白熱していた。結果、参加者全員で充実した時間を共有することができた。

二日目は、学生のオーラル発表をまとめ、半日のセッションとした。各発表、良く構成が練られており、研究目的、結果が明瞭

に発表された。コロナ禍でのonline形式の発表ではあったが、学生に取っては、これまでの結果を顧みて、聴衆に分かり易く且つ魅力的に伝える良い訓練になったであろう。総じて、本セッションでは、「動的分子アーキテクトニクス」の未来を展望する目的で実施された訳だが、各発表のレベルの高さ、質疑応答の充実度から判断し、その目的は十分に達成されたと感じた。

テクニカル・シンポジウムTS-6「高分子ナノメカニクス — 材料からライフサイエンスまで —」

“Polymer Nanomechanics -from materials to human life science-”
代表オーガナイザー 中嶋 健(東工大物質理工)

本シンポジウムでは、高分子材料のナノスケール力学物性の理解、またそこで得た知見に基づく革新的高分子材料の創製を目指して、ナノレオロジーやナノトライボロジーといった分野を含む高分子ナノメカニクスについての議論を行った。高分子物性を制御するためには、分子構造やマイクロ構造とマクロ物性の相関を解明することが必要不可欠である。例えばネットワークポリマーにおいては架橋密度や構成分子のダイナミクスが材料の力学強度を決定づける重要な因子であることはわかっているが、その詳細は未だ明らかにされていない。本シンポジウムでは、分子デザイン、最新測定技術、シミュレーションなどを組み合わせ、力学的刺激に対して高分子の内部構造がどのように応答するのかを明らかにするような研究が多く集まった。また新たな試みとして咀嚼、嚥下、消化挙動を含めた食品と食品素材の物性に関する研究発表の募集も行った。

シンポジウムは8件の招待講演を含む20件の口頭発表、ポスター9件の合計29件で、3日間にわたり行われた。Zoomによるオンライン方式であったが、組織委員会の万全の準備の賜物で大変スムーズに会を進めることができた。招待講演は初日の名大增測雄一氏の「高分子ダイナミクスのシミュレーション」を嚆矢として、2日目に九大小椎尾謙氏の「種々の変形下におけるガラス状ポリマーの分子鎖凝集構造と力学物性」、東大西井崇匡氏の「高分子ゲルの基礎物理の新展開と、材料としての社会実装」と続き、高分子ナノメカニクスの現状と映える未来展望を見据えることができた。3日目の食品関係の招待講演も、日大福島英登氏の「魚肉からカマボコへ：練り製品の製造時における魚肉タンパク質の変化」、京大林由佳子氏の「加齢や運動が味覚に与える影響」、山形大川上勝氏の「介護食の3Dプリンター」、DSP五協フード&ケミカルの鈴木夢生氏の「食品ハイドロコロイドとしてのキシログルカン」、不二製油の中野康行氏の「粒状大豆たん白の開発と大豆ミートへの展開」と興味深い講演が続いた。当初期待していた以上に複数の接点があることを実感できた。今回のこのコラボレーションにはオーガナイザーの一人である東京海洋大の松川真吾氏のご尽力によるところが大きい。この場を借りて感謝申し上げる。

2日目の夜には1時間のプレビューの後、ポスター発表もZoomのブレイクアウトルームの機能を使って行った。この方式も新しい形として楽しむことができたのは幸いであった。最後になるが、シンポジウムスポンサーとしてシンポジウム運営にご協力いただいた日本ゼオン株式会社、コニカミノルタ株式会社に厚く御礼申し上げます。

テクニカル・シンポジウムTS-7「材料機能・物性を理解・制御する表面・界面・局所空間における水研究の新しい科学」

“Water Science for Material Properties and Functions”
代表チェア 由井 宏治(東理大理)

物質・材料の表面や界面、ナノ空間といった局所空間における水の構造と物性は、濡れ性や摩擦特性、イオン伝導といった材料の様々な機能を大きく左右する。本セッションは、このような物質・材料における局所空間の水を計測・解析する新しい手法の提案と、それらに基づく、材料物性・機能発現のメカニズムを探る最先端の研究動向を、12月8日と9日の2日間にわたり紹介する場となった。

初日目は、瀬戸秀紀教授（高エネルギー加速器研究機構）による基調講演「水とソフトマター：構造とダイナミクスを探る」に続き、9件の招待講演を行った。講演者は学界と産業界からほぼ半々で構成され、中性子線を用いた材料・水分析の基本から、燃料電池内部のオペランド状態分析、高分子膜内部の水、ナノカーボン材料表面・内部の水、半導体シリコンやセラミクス表面の水、ソフトマターの水など、局所空間の「水」を基軸に多彩な材料分析の最近の話題が取り扱われた。また表面水の構造解析に、データサイエンスの手法が高度に利用された研究例なども紹介され、大変活発な議論ならびに産学間の研究交流が進められた。

2日目は、東京理科大学総合研究院ウォーターフロンティアサイエンス&テクノロジー研究センターの研究者による、材料表面における水の計測・解析手法についてのチュートリアルな講演会が行われた。水の計測では構造解析のための表面選択的振動分光手法、濡れや流れの解析のための流体計測法の紹介が行われた。解析では主に分子動力学シミュレーションの基礎や、そのシミュレーションから如何にマクロな熱力学量を算出するか、また流体力学計算の基礎など、基礎・原理から具体的な応用例まで紹介された。またエネルギー・環境分野等において重要な沸騰現象など、材料表面と水との間の伝熱・冷却などの話題も取り扱われた。

以上、「水」を基軸にした産学の様々な材料・水科学の研究者が交流する集うユニークな会が実現し、水の関わる材料における表面分析の重要性はもちろんのこと、まだまだ解明されていない水の関わる様々な材料表面科学の面白さや奥深さ、環境浄化／低負荷・エネルギー効率化など産業界への寄与の大きさを垣間見るセッションとなり、参加者の今後の研究交流が期待される会となった。

テクニカル・シンポジウム TS-8「炭素リサイクル触媒科学」

“Catalysts for Carbon Recycling”

代表チェア 阿部 英樹（物質・材料研究機構）

本セッションでは来るべき維持可能社会の構築に向け、その基盤となるべき炭素リサイクル触媒技術に関する議論が2日間にわたって交わされた。発表は招待講演7件、オーラルポスター6件の合計13件である。

初日午前には、三菱化学の瀬戸山亨氏による二酸化炭素削減に向けた触媒科学の課題に関する基調講演が行われた。同氏が手掛ける人工光合成に関する大型プロジェクト（ARPCHEM）の紹介を含め、二酸化炭素を原料とする燃料／化成品製造における化学反応経路制御の重要性を、科学技術にとどまらず経済的な視点から広くかつ詳細に解説していただいた。シンポジウムでは、物質・材料研究機構 阿部による乾式メタン転換触媒の開発に関する報告を皮切りに、岡山大 仁科勇太氏によるカーボン系触媒を用いた二酸化炭素資源化に関する講演、北海道大学 古川森也氏による金属間化合物触媒の設計と機能創発に関する講演、同じく北海道大学 高橋啓氏によるAIディープラーニングを駆使した触媒活物質探索に関する講演、静岡大学 渡部綾氏によるメタネーション触媒に関する講演、最後に東京工業大学 山口晃氏による金属硫化物を用いた二酸化炭素資源化に関する講演が続いた。

明けて二日目のポスターセッションでは、博士課程学生を中心とした講演者が、研究室での各自の取り組みについて講演を行っ

た。埼玉大学 西口光氏と高知工科大学 今田翔太氏は乾式メタン転換触媒の開発に関する講演を、九州大学 新村光生氏は先端電子顕微鏡による触媒反応その場観測に関する講演を、東京工業大学の榎田優 氏と同じく東京工業大学 劉揚新氏は乾式メタン転換光触媒に関する報告を行った。特に、九州大学の吉田将隆氏による二元合金系を対象とした未踏触媒活物質の理論的探索に関する報告は、前日の高橋氏によるインフォマティクス駆動型材料探索と呼応し、触媒材料開発におけるあらたな潮流を強く印象付けるものであった。なお、TS-8では、分野横断型の情報交換を促進する目的から、研究者による最先端研究の報告と併せて、神奈川大学 上田渉氏を講師に招き、「触媒技術が可能にする新たな炭素資源活用」なる題目のチュートリアルを企画、学生を中心とする他分野の聴講者たちに、触媒科学の基礎と炭素リサイクルの現状と課題を、じっくりご講演いただいた。

テクニカル・シンポジウム TS-9「スマートプロセッシング」

“Smart Processing”

代表チェア 脇谷 尚樹（静岡大）

本セッションでは、セラミックスに代表される材料のプロセッシングの科学と技術に関する幅広い分野の研究発表をカバーし、プロセスがもたらす新材料開発について議論した。本セッションのトピックは、材料・デバイス・バルク・薄膜およびセラミックスなどに関する全般を対象とした。発表は招待講演7件、オーラル講演6件、ポスター26件の合計39件で、12/9（火）に開催された。

招待講演の7件は講演順に東工大の久保田雄太先生による「異相界面における不均一核生成を利用した機能性酸化物の異方成長ナノ粒子合成と液中成膜」、静岡大学の川口昂彦先生による「準安定相ペロブスカイト型タンタル酸カルシウム薄膜の作製と誘電特性評価」、法政大学の小安智士先生による「高沸点有機溶媒中での酸化物・硫化物ナノ粒子合成とドーピング」、名工大の測上輝顕先生による「架橋配位子アシスト水熱法による酸化物ナノ粒子集積体の合成と表面機能」、東工大の中川泰宏先生による「核酸医薬の効率的送達を目指した水酸アパタイト中空ナノ粒子の作製と評価」、東工大の倉科佑太先生による「遠心分離とUV照射によるコアシェル型多機能ハイドロゲルマイクロビーズの生成」および、北九州高専の高原茉莉先生による「翻訳後修飾酵素を用いたタンパク質の人工脂質修飾プロセス」であった。これらの招待講演および、一般のオーラル講演に関して活発な議論が行われた。

ポスター発表はZoomのブレイクルーム機能を使って行われたが、ポスター発表の26件中25件が奨励賞に応募し、こちらでも熱心な議論が行われた。本セッションでの奨励賞の受賞者は2名を予定しているが、厳正な審査を経て、1月中旬ごろ発表される予定である。

なお、この場をお借りして、一緒にオーガナイザーを担当していただいた東工大の松下伸広先生、群馬大の片柳雄大先生および静岡大の坂元尚紀先生に感謝を申し上げます。

来年のMRM2021では外国人の先生方にもオーガナイザーに加わっていただき盛大なセッションになることを祈念しています。

テクニカル・シンポジウム TS-10「物質・資源循環技術」

“Circulation Technology for Industrial Resource and Material”

代表オーガナイザー 堀田 裕司（産総研）

オーガナイザー 竹下 覚（産総研）

オーガナイザー 山本 雄大（産総研）

本シンポジウムでは、産業発展と環境保全を両立させた持続可能な社会の実現に向けて、産業技術総合研究所（産総研）が考える物

質・資源循環とその要素技術の概要について、7件のオーラル発表がオンラインにて行われた。シンポジウム前半では、工藤祐揮氏(産総研 ゼロエミッション研究戦略部)より、2019年10月のグリーンイノベーションサミットを受け、世界の英知を集結したゼロエミッション国際共同研究拠点として産総研に設立された「ゼロエミッション国際共同研究センターの紹介」と、森本慎一郎氏(産総研 同研究センター)より「CCU (Carbon Capture and Utilization) 技術のライフサイクル評価に関する一考察」が発表された。次いで佐々木毅氏(産総研 材料・化学領域研究戦略部)より、総合研究所としての産総研の特性を活かして、従来の学術領域の垣根を越えて創設された領域融合ラボである「資源循環利用技術研究ラボの紹介」がなされた。休憩をはさんでシンポジウム後半では、上記研究ラボの主要テーマから、「先進コーティングプロセスを用いた資源循環型製造プロセスの構築」(産総研 先進コーティング技術研究センター 土屋哲男氏)、「ケミカルリサイクル技術に資するプロセスと材料」(産総研 触媒化学融合研究センター 吉田勝氏)、「炭素循環社会構築のためのCO₂分離・変換技術」(産総研 化学プロセス研究部門 遠藤明氏)、「プラネタリーバウンダリー問題の解決に向けた窒素循環技術」(産総研 ナノ材料研究部門 川本徹氏)の4件の発表がなされ、目指すべき物質・資源循環型社会に求められる技術について、活発な議論がなされた。

Technical Symposium TS-11 International Symposium

International Symposium “Environmental Literacy and Materials Technology for Establishing the Sustainable Society”

Representative Organizer: Makoto KANO, Tokyo University of Science

There are 7 oral presentations and 3 poster presentations of TS-11 international symposium, including 1 key note and 4 invited lectures from India and Japan. These are novelty and impressive presentations for thinking about to establish sustainable society. Among them, Prof. Iqbal (NIIST, India) typified the tide of the symposium as follows; “Sustaining the global ecosystem environment, social and economic order for maintaining the earth’s life support system is a big challenge that is confronting the world in the aftermath of Covid-19 pandemic. This requires a recalibration of the way we humans sustain our life and livelihood.”

Also, impressive talks “Energy and Sustainable Development – There is no free lunch” by Prof. Sharma (Curtin Univ., India) and “Indian Ocean Warming on a changing climate” by Dr. Gnanaseelan (Indian Institute of Tropical Meteorology, India) were given.

As for the materials research, Dr. Shinohara (NIMS, Japan) indicated “Environmental effect of Thermoelectric Materials and Synthesis Processes for GHG reduction”. In the poster session, interesting presentations have done. For example, “Function of Porous Carbon Electrode of Monolithic-Porous-Layered-Electrode Perovskite Solar Cells” presented by Prof. Tsuji (Hyogo Univ. Japan).

チュートリアル

MRM Forum 2020の5つのイベントのうちの1つチュートリアルでは、16テーマについて講義が実施された。TU-1～8では、一昨年のMRM2019で実施された時と同じ形式で、8つの講義のほとんどは大会本部(パシフィコ横浜)にて実施され、約1時間の講義の後に座長も加わって質疑応答の時間が設けられ、オンラインでの参加者とともに活発な議論が行われた。これらのチュートリアルは、日本MRSの会員向けに公開される予定である。一方、TUS-1

～8は、それぞれ対応するシンポジウムのプログラムに組み込まれ、主としてシンポジウムの参加者向けにオンラインで実施された。

TU-1～8では、大型施設利用、解析技術、インフォマティクス、持続可能な社会に向けたマテリアルなどを扱った。それぞれの概略は以下の通りである。

TU-1 「放射光、中性子、ミュオンの応用研究の実際と利用について」と題して、木下豊彦氏(高輝度光科学研究センター)および宮崎司氏(中性子科学センター)の講義(木下氏が座長を兼務)が行われた。放射光、中性子、ミュオンなどの原理や実際に何がわかるかについて分かり易く解説され、実際の応用事例が多数紹介された。

TU-2 「物質・材料研究の課題解決へつながるマテリアル・インフォマティクスの基礎と応用」(座長: 常行真司氏(東大))と題して、安藤康伸氏(AIST)の講義が行われた。物質・材料研究の課題解決のための機械学習応用について、基礎的な内容から実例まで分かり易く紹介された。

TU-3 「計測データと情報科学を融合した材料開発の基盤構築と応用事例」(座長: 常行真司氏(東大))と題して、矢野正雄氏および板倉智也氏(トヨタ自動車株式会社)の講義が行われた。本講演ではMI実現のための基盤構築および計測データと情報科学を融合した材料開発について紹介があった。

TU-4 「ペロブスカイト太陽電池の高電圧・高効率化とドーパント不要の正孔輸送材料を使った耐久性改善について」(座長: 早瀬修二氏(電通大))と題して、宮坂力氏(桐蔭横浜大学)の講義が行われた。ペロブスカイト光電変換素子の性能向上へのこれまでの取り組みと、開発の将来展望について紹介された。

TU-5 「鉄鋼におけるマルテンサイト活用の歴史～超々ハイトン時代へ～」(座長: 田中功氏(京大))と題して津崎兼彰氏(NIMS)の講義が行われた。近年利用が伸びている自動車用の高強度鋼板(ハイトン)の技術開発にマルテンサイトの果たす大きな役割について、日本刀など歴史的な材料から最新のハイトンまで、実例を挙げながら紹介された。

TU-6 「持続可能な社会におけるプラスチック」と題して、吉岡敏明氏(東北大学)および高原淳氏(九州大学)の講義(高原氏が座長を兼務)が行われた。持続可能なプラスチックケミカルリサイクルの期待と可能性について、さらにマイクロプラスチックの科学について分かり易く解説された。

TU-7 「触媒技術が可能にする新たな炭素資源活用」(座長: 阿部英樹氏(NIMS))と題して、上田渉氏(神奈川大学)の講義が行われた。エネルギー生産が脱炭素化に向かう中、鍵となる触媒技術について詳しく紹介された。

TU-8 「機能性材料研究のための蛍光X線ホログラフィー技術」(座長: 米田安宏氏(日本原子力研究開発機構))と題して、林好一氏(名古屋工業大学)の講義が行われた。蛍光X線ホログラフィーの原理などの基礎から実際の応用事例まで分かり易く解説された。

TUS-1～6では、食品をソフトマテリアルと見た時の材料としての物性や構造について、マクロレベルから、ミクロ、ナノ、さらに分子レベルまでの評価方法が食品業界の研究者を念頭に分かり易く解説された。それぞれの概略は以下の通りである。

TUS-1 「食品のレオロジー入門」 四方 俊幸(東京農工大学)

食品のレオロジー挙動を理解するための基礎として、線形粘弾性理論の入門的な内容が分かり易く解説された。まず、物質の力学的性質が固体的な性質である弾性と液体的な性質である粘性の二つ分類され、さらに、その弾性的から粘性的への力学的性質の変化に必要な時間が、物質の緩和時間について解説された。

TUS-2「レオロジーと SAXS による食品の構造—物性相関」

金田 勇 (酪農学園大学)

食品を相が複雑に入り組んだ複雑な多相系であるとし、このような複雑な対象のレオロジー特性値を得るための方法としてマクロなレオロジー測定と小角 X 線散乱実験の実例を挙げながら解説された。

TUS-3「ソフトマテリアルの局所領域におけるレオロジー解析」

春藤 淳臣 (九州大学)

ソフトマテリアルの階層的なダイナミクスを理解するために必要な様々な時空間スケールにおけるレオロジー測定について、その解析法を概説し、濃度揺らぎや不均一性へ応用した例が紹介された。

TUS-4「食品の NMR と MRI」

松川 真吾 (東京海洋大学)

分子運動性の評価のために有用な NMR 法について、食品物性評価への実例を交えながら、分かり易く解説された。さらに、NMR 緩和時間測定と拡散係数測定、固体 NMR 測定による評価について、多糖ゲル、エマルジョン、パンなどでの測定例が紹介された。

TUS-5「粒子追跡法によるマイクロレオロジー」

楨 靖幸 (九州大学)

柔らかい物質の力学物性を試料に添加した微粒子の運動の解析から評価する手法として粒子追跡法が紹介された。さらに、生体高分子溶液のゲル化や相分離による構造形成を、粒子追跡法によるその場観察で調べた事例が紹介された。

TUS-6「マイクロからナノレベルのレオロジー・トライボロジー」

中嶋 健 (東京工業大学)

ソフトマテリアルの微小スケールのレオロジー、トライボロジーを実現する原子間力顕微鏡の原理とゴムやプラスチック、ゲルなどに応用した事例が紹介された。ナノからマイクロスケールでの材料の力学物性な不均一性を可視化してマクロスケールの物性へと繋ぐ手法が解説された。

TUS-7、8 では、東京理科大学総合研究院ウォーターフロンティアサイエンス&テクノロジー研究センターとの共催のもと、物質・材料表面における「水」の構造や濡れ、流れを計測・分析する新技術について紹介を行った。それぞれの概略は以下の通りである。

TUS-7「水と材料の織りなす構造と機能 ～表面選択的振動分光法の基礎と応用～」

由井 宏治 (東京理科大学)

分子レベルの情報の得られる振動分光法について、偏光変調や非線形光学効果の技術を用いて、いかに表面・界面選択的に分光情報を得るのかについて、その基礎から紹介された。具体的には、環境制御下での酸化チタンの表面水酸基やシリカ表面の吸着水構造などの計測例が紹介された。

TUS-8「水と材料の織りなす構造と機能 ～濡れ・流れからマイクロデバイスまで～」

元祐 昌廣 (東京理科大学)

固体と水との親和性である「濡れ性」を評価する手法のノウハウと「流れの計測手法」について、計測原理から計測にあたっての注意点やコツが解説された。さらに、界面の制御や微量液体の分析を行うためのマイクロデバイスについて、そのコンセプトと研究例が実例を多数交えて紹介された。

文責:有沢 俊一(NIMS)・松川 真吾(東京海洋大)・由井 宏治(東京理科大)

特別セミナー

「マテリアルの魅力～物質ワクワクし、役に立つ物質と材料の研究～」

材料や基礎となる物質研究の分野では、日本は世界のトップクラスの成果を挙げ、その強さが製造業を支えてきました。近年、材料研究は世界的にはますます盛んになり、非常にエキサイティングな研究領域が広がっています。しかしながら、この日本のお家芸ともいえる物質・材料研究も、他の分野と同様に、国際的な競争の中でその

存在感が薄れつつあります。一方では、我が国の材料科学・技術を先導する国の研究機関では、物質・材料科学の魅力を伝えるために、YouTube などオンライン動画サイトを活用してマテリアル動画を積極的に発信することにより、非常に多くの若い世代の関心を集めています。このような背景から、マテリアルの魅力を若い世代に伝え、将来の日本の「ものづくり」を支える人材育成を促進し、材料系学会の活性化に資するため、本セミナーでは、「若者に材料科学の魅力を伝え関心に向けてもらうために、材料研究者や学会は何かができるか」について討論するために企画されました。分野横断的な最先端材料科学・工学の研究分野と初等中等教育における理科教育とを繋いで、それぞれの分野の専門家により、「次世代を担う材料科学・技術者の育成を目指して」をテーマとして分野の垣根を越えた学際的な討論を行いました。セミナーは2部構成で、第1部では、材料研究者持つ問題意識と科学の楽しさを伝えるための課題について共有することを目的に次の3つの講演(司会:鈴木淳史(横浜国大))が行われました。

- ・「データからみえる日本の材料研究の現状と課題」伊神 正貴(文部科学省科学技術・学術政策研究所):論文分析による日本の材料研究ポジションの客観的な評価(様々な指標による日本のプレゼンスの低下)、世界における科学研究の動向と材料研究(世界的に注目を浴びている研究数の増加)、将来の材料研究を支える人材の動向(学部や大院博士課程への入学者数が2004年度をピークに長期的減少傾向)について分かり易く解説された。

- ・「科学の楽しさを伝えるのは誰か?—その歴史と課題」滝川 洋二(東大非常勤講師、NPO法人ガリレオ工房理事長、NPO法人理科カリキュラムを考える会理事長):小中学校の学習指導要領の変化や日本物理学会や理数系学会などの取組み、小・中・高校の先生や市民の科学ボランティアによる科学技術リテラシーを広げる展開、国立大学法人化後の大学教員の科学ボランティアへの参入などが紹介され、未来への投資として「教育と科学」の重要性が述べられた。

- ・「登録者16万人超!—NIMS マテリアル動画はなぜ若者を惹きつけるのか?」小林 隆司(物質・材料研究機構):2013年にYouTube上で始まったNIMSの材料科学分野を紹介する動画が、多くの若者に支持されていることが紹介された。科学への興味喚起が難しいと言われる中、なぜ若者を惹きつけるのか?について、「気持ちの流れ」と「切り口」を重視するNIMS動画に、若者への訴求のヒントを探ることができるのではないかと考える方が提案された。

第2部では、前に挙げたNIMSの「マテリアル動画」の成功例を元に、新しい科学の魅力の伝え方に関して、パネルディスカッション(司会:片柳雄大(群馬大学))が行われました。

パネリスト:小川 慎二郎(早稲田大学高等学院)、小林 隆司(物質・材料研究機構)、長谷川 大和(東京工業大学附属科学技術高等学校)、渡部 智博(立教新座中学校・高等学校)

ここでは、オンライン動画の活用事例や課題点について、実際に初等中等教育に携わる学校現場の先生による生のご意見や多様な考えが紹介されました。高校生の材料科学への関心を高めるためには、材料研究者や学会と学校現場の連携が重要であることなど、今後の学会の取り組みの方向性を考えるヒントが得られました。また、大学等からの「出前授業」を受け入れる場合には、その学校における年間指導計画での位置づけを明確にすること、出前授業前後に予習・復習の授業を実施すること、等、「出前授業」当日以外にも入念な下準備が行われていることが紹介されるなど、今後も学校現場の先生の生のご意見をベースに分野や世代を超えた討論を行うことの重要性を改めて深く確認することができました。

文責:鈴木 淳史(横浜国大)・片柳 雄大(群馬大学)

ご案内

■ IUMRS 関連

- ▽IUMRS head office is now under reorganization and the old IUMRS website has been closed to re-establish new one.
- ▽IUMRS-ICA2020 was held online on 23-26 February, 2021.
- ▽1st Asia Advanced Materials Summit (AAMS) was held in Shanghai as a hybrid type conference, 8-10 March, 2021.
- ▽IUMRS-ICEM2021 will be held online on 29 August-2 September, 2021.
<https://www.sbpmat.org.br/19encontro/>
- ▽IUMRS-ICA2021 is scheduled to be held at ICC Jeju, Jeju Island, Korea on 3-8 October, 2021.
<http://www.iumrs-ica2021.org/>
- ▽International Conference of Young Researchers on Advanced Materials (ICYRAM2022) will be held in Fukuoka, Japan on 3-6 August, 2022.
<https://icyram2022.wixsite.com/official-site>

■ 協賛・公募

- ▽「国立研究開発法人物質・材料研究機構 ICYS 研究員（任期制）の公募について」
応募締切令和 3 年 3 月 31 日
問い合わせ先：若手国際研究センター採用担当
<https://www.nims.go.jp/icys/recruitment/>
- ▽「ナノ学会第 19 回大会会議」
主催：ナノ学会
協賛：日本 MRS 他
日時・場所：2021 年 5 月 20 日～5 月 22 日・名古屋大学御器所キャンパス
- ▽「山内物質空間テクトニクス（JST-ERATO）のキックオフシンポジウム」
主催：物質・材料研究機構国際ナノアーキテクトニクス研究拠点
協賛：日本 MRS 他
日時・場所：2021 年 4 月 17 日 13:00～17:00
早稲田大学新研究棟（121 号棟）、
University of Queensland（オンライン併催）

■ 新刊紹介

Transactions of the Materials Research Society of Japan Vol. 45 No.6, Vol. 46 No.1 が刊行されました。論文表題、著者は下記の通りです。

Vol. 45 No.6

Regular Papers

- ▽Reduction in Weight of Rice Hull Charcoal with Adsorbed Cesium and Strontium
M. Takada, A. Furuta, T. Nonami
- ▽Constructing Double Helical DNA Supramolecule in Ionic Liquids
Kaoru Nobuoka, Ayumi Nakamura, Kensuke Sumi, Hiroko Tajima Iio, Satoshi Kitoka
- ▽Tailoring Copper-loaded Woody-derived Carbon Materials by Thermal Treatment
Takafumi Kato, Akira Sano, Kouki Urakawa, Naoki Yoshihara
- ▽Influence of P₂O₅ Content on In Vitro Behavior of CaO-ZnO-P₂O₅ Bioglass Powder Compacts
Koichi Shigeno, Yuuki Ishidu, Miyuki Kawashima, Yuu Takeshita,

Taiki Takahira, Keisuke Matono, Hirotaka Fujimori

- ▽Morphotropic Phase Boundary on K-substituted Na_{0.5}Bi_{0.5}TiO₃ Synthesized with Suppressing Evaporation of Bismuth and Sodium
Keishiro Yoshida, Hirotaka Fujimori

- ▽Mapping of Phase Diagram and Electrode Properties in Spinel-type LiNi_xMn_{2-x-y}Ti_yO₄ Cathodes for Lithium-Ion Batteries
Akihisa Aimi, Mami Yoshimura, Kenjiro Fujimoto

- ▽Fabrication of Ta₃N₅ and ZnO Composite-Type Photoanodes by the Roll Press Method
Mizuki Ito, Ayano Tanaka, Tomoaki Watanabe

Vol. 46 No.1

Regular Papers

- ▽Effects of the Volume Fraction of Martensitic-phase during Buckling Deformation on Post-buckling Behavior of Tape-shaped Ti-Ni Shape Memory Alloy Element
Y Doi, T Ishii, H Cho, T Sasaki

- ▽Adsorption of humic acid in recycled carbon and ceramic composite porous filter and possibility of regeneration treatment through heating
H. Fujita, S. Saeki, M. Takada, M. Kato, K. Ikeshita, T. Nonami

- ▽Syntheses and Structures of Keggin-Type Polyoxometalate Crystals Hybridized with a Polymerizable Ionic-Liquid
Saki Ootobe, Yoshiki Kiyota, Tatsuhiro Kojima, Yoshiki Oda, Shinichi Koguchi, Yosuke Okamura, Masashi Higuchi, Masaki Kawano, Yu Nagase, Takeru Ito

- ▽Effect of Ceramic Coating on Indoor Thermal Conditions of Wooden House during Winter
Takahisa Nakai, Keisuke Toba, Kenta Watanabe, Jianbo Huang, Susumu Kawamura

- ▽Facilitation of aldol condensation for lignin alkaline cupric (II) oxidation products having long-wavelength UV absorption
Teppei Tsuchida, Takashi Watanabe, Keigo Mikame

- ▽Molecular design for physiologically active compounds from lignin by oxidative degradation
Keigo Mikame, Kurumi Watanabe, Takashi Watanabe, Masamitsu Funaoka

- ▽Variation in electrical and structural property of Ga-doped ZnO films caused by oxygen out-diffusion
Rei Sugiura, Yasuji Yamada, Shuhei Funaki

- ▽Investigation of Gas Diffusivity and Solubility of PES based Mixed Matrix Membranes Using Commercial SAPO-34 Zeolite
Yongsheng Liu, Kyosuke Takata, Hidetoshi Kita, Kazuhiro Tanaka

- ▽Solid-State Fluorescence of Tryptanthrin Analogs
Jun Kawakami, Chica Osanai, Shun Ohta, Shunji Ito

- ▽Variations of Morphotropic Phase Boundary and Dielectric Properties with Bi Deficiency on Ba-substituted Na_{0.5}Bi_{0.5}TiO₃
Keishiro Yoshida, Hirotaka Fujimori, Tomonori Yamatoh

- ▽Influence of Metal Desorption of Cathode Catalysts for Polymer Electrolyte Fuel Cells on Oxygen Reduction Activity
Kento Arai, Hiroki Matsumoto, Tsukasa Ichikawa, Izuru Kobayashi,

- Tomohiro Uchino, Nobukatsu Nemoto, Masaji Akimoto, Yudai Kitagawa, Kotaro Yoshioka

■ Thinking about the past one year of the drastically changing the world since the COVID-19 pandemic outbreaking

2020 is the year when we have to overcome various absurdities caused by the new corona virus disease, and there are great expectations for material research and development such as new countermeasure against coronavirus and new development of industrial activities. The photocatalyst mask has been commercialized, and online events has become popular by materials technologies enabled us to realize high-speed, high-capacity communication of electronic devices developed. Now, worldwide efforts for SGDs and the arrival of the once-in-a-century changing for the automobile industry bring us to the turning point of the manufacturing industry and technologies. The global warming highlights the problem to be solved toward the “carbon neutral”. Next-generation mobility in the clean and saving energy will be realized by the efforts of research and development of the material. “Nanocrystal technology” is expected as the breakthrough technology, “Material revolution” is expected to realize products such as antibacterial and comfortable transparent electronic masks, and electrochemical wrapping that can store vegetables for a long period to suppress the food-loss and stable supply will be accomplished.

■ Report on 30th annual meeting of MRS-J

30th annual meeting of MRS-J had held on 9-11th December 2020 via online. The scope of the meeting was “Realizing a Sustainable Society from Creating New Sense of Value through Materials Innovation”. For the discussion of the topics, we invited two plenary lectures. Dr. Wataru MIZUNASHI (Director General, Technology Strategy Center, Bioeconomy Unit, New Energy and Industrial Technology Development Organization) presented “Technology Strategy in the field of Bioplastics”, and Dr. Masahiko DEMURA (National Institute for Materials Science) presented “Data-driven materials research in NIMS”. The presentations were focused on advanced materials for sustainable society in the future.

The total number of the symposium was 15 including 4 international symposiums. The number of presentations and participants was 576, and 664 which were almost the same as the

meeting of 2020. Importantly, the number of the overseas country was 13, and participants were 38, the number was increased compared with the last meeting. We had evaluated that the online meeting system which was convenient for the participants of overseas.

Holding the conference under the COVID-19 pandemic was very hard because we had to create a new online system. We are really appreciated the program chair of Prof. Kazunori KOGA at Kyushu University and the vice program chair of Prof. Junji Watanabe at Konan University for their dedications to help us to make the online manual in addition to their conventional program committee tasks. We also would like to thank Prof. Takaya AKASHI at Hosei University, and Prof. Ken KOJIO at Kyushu General University for the chair, and vice-chair of poster committees. We thank Prof. Katsuya TESHIMA at Shinshu University and Prof. Takaya SATO at National Institute of Technology for their activities in the award committees as chair and vice-chair, respectively. We would like to thank the secretariats of MRS-J as well as the companies who cooperated in the sponsorship, exhibition, and advertising. We would appreciate your cooperation and encouragements for the next, 31st annual meeting of MRS-J, which will be organized by Prof. Katsuya Teshima at Shinshu University.

• Organizing Committee

Chair Nobuhiro MATSUSHITA, Tokyo Institute of Technology

• Executive Committee

Chair Madoka TAKAI, The University of Tokyo

■ MRM Forum 2020

The forum was held online on December 7-9, 2020 from the forum head office at Yokohama, Japan. This forum consisted of 4 plenary talks, free & open discussions on 3 topics, 11 symposia, tutorials covering the fundamentals and applications on 16 topics, and a special seminar on the human resources development of young materials researchers. It was a domestic event and Japanese was used as an official language. The scope of this forum was intended to offer a new platform for materials scientists, engineers, students, and policy makers from different disciplines and generations to discuss recent scientific developments and applications peculiar to Japan.

編集
後記

新型コロナウイルス蔓延の中、開催された第30回日本MRS年次大会、MRM Forumの特集号である本号の編集にあたり、例年通り多くの先生に執筆いただきました。コロナ禍のweb開催であっても紙面の量は変わらず、第30回日本MRS年次大会、MRM Forumの盛況の様子が覗えます。巻末をお借りして執筆いただいた先生に深謝申し上げます。

新型コロナ収束が見えない状況が続きますが、皆様のご健勝をお祈り申し上げます。

(鈴木 俊之・籠宮 功)

© 日本MRS 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 日本大学理工学部岩田展幸研究室

E-mail: iwata.nobuyuki@nihon-u.ac.jp

2021年日本MRS ニュース編集委員会 第33巻 第1号 2021年3月発行

委員長: 岩田 展幸 (日本大学)

委員: 鮫島 宗一郎 (鹿児島大学)、西本 右子 (神奈川大学)、川又 由雄 (東京工業高等専門学校)、狩野 旬 (岡山大学)、新國 広幸 (東京工業高等専門学校)、寺迫 智昭 (愛媛大学)、松田 晃史 (東京工業大学)、寺西 義一 (東京都立産業技術研究センター)、鈴木 俊之 (㈱パーキンエルマージャパン)、籠宮 功 (名古屋工業大学)

顧問: 山本 寛 (日本大学)、岸本 直樹 (物質・材料研究機構)、伊藤 浩 (東京工業高等専門学校)、小林 知洋 (理化学研究所)、寺田 教男 (鹿児島大学)、小椋 理子 (湘北短期大学) 松下 伸広 (東京工業大学)

編集・構成: 一般社団法人日本MRS 印刷・出版: 秋巧社