

||||| やあ こんにちは |||||

これからの材料研究開発者に向けて

株式会社本田技術研究所 執行役員 材料研究センター担当 豊田 裕介



とよだ ゆうすけ
豊田 裕介 氏

本田技術研究所は1960年に本田技研工業から研究開発部門が分離、独立した会社です。目先の業績に左右されない自由な研究開発環境を実現することで、多くの価値を創造してきました。現在、主に3つの研究課題を推進しており、2050年「環境負荷ゼロ社会」と「交通事故死者ゼロ社会」の実現に向けて、世界をリードする取り組みを実施しています。そして、更なる次の夢としてモビリティの拡大拡張に向けた「新領域」の研究も強化しています。

近年自動車を中心としたモビリティ業界は100年に一度の大変革期と言われています。地球温暖化に端を発したカーボンニュートラル社会に向けた環境意識の高まりから急激な電動化が進み、自動車の構造や作り方も変化してきています。これ迄のエンジン動力からモーター動力への変更は、既存の自動車 OEM だけでなく様々な新しいプレーヤーや新興 OEM を生み、熾烈な競争が起きています。また、お客様の使い方やニーズも変化中、SDV(Software Defined Vehicle) の台頭によりハードウェアだけでなくソフトウェアによって自動車の性能や機能が左右されることから、開発内容や製品を売った後のサービス事業にも大きな影響を与えています。

これらの環境変化の中でモビリティの材料研究開発も大きく様変わりしています。これまでのエンジン性能向上のための高強度、高耐熱材料の開発から、電動化によるモーター・電池・パワーエレクトロニクス向けの機能材料の開発に比重がシフトしています。また、車体の軽量化や衝突安全に向けた技術についても新しいクルマの作り方に向けた材料・生産技術が増加しています。そして、これらの材料技術は性能向上や機能向上だけでなく、将来のサーキュラーエコノミー実現に向けた資源循環を達成するリサイクル性や希少元素を使わない仕様が求められています。この排反現象を克服しコスト低減やグローバル調達性も考慮した研究開発をすることは、非常に難易度が高くチャレンジする価値があります。

研究開発のスタイルも MI (Materials・Informatics) による効率向上が加速し、計算科学・データ科学での AI 活用など目まぐるしく進化していて、これらのツールやデータ群を使いこなして研究する人材の強化に取り組んでいます。

私の担当する材料研究センターは、Honda の夢見る「自由な移動の喜び」を創造し、あらゆる可能性を拡張していくモビリティの実現に向け、事業分野の枠組みを超えて「革新的な材料技術」を創出し世界を変えていくことを目的としています。将来の Honda が事業で困らない様に、未来社会を予測した上で必要と考える技術を戦略的に実行することが求められています。取り組んでいる主な技術領域は、

- ・サステナブルマテリアル（金属、樹脂のリサイクル材、バイオ材、高度分別技術）
- ・カーボンマネジメント / カーボンネガティブ技術向け材料
- ・エレクトロニクス材料（先進半導体、量子センサー）
- ・新しいものづくり向け材料とプロセス（3D・AM）
- ・ライフサイエンス材料（生物多様性、水、空気）
- ・高機能材料（将来電池、次世代水素、磁性材）
- ・材料 DX 技術（MI、LCA）

等と、多岐にわたります。

材料研究の要素技術を社会実装や製品の量産にまで到達するためには、比較的時間と大変な労力が必要になります。自らの研究テーマや理論を実践し原理証明した上で将来の対他競争力や価値を企画し技術仕様を設定する研究段階を経て、量産に必要なプロセスの構築や経済合理性を担保する技術開発と調達、さらには製品やサービスに適合するための商品開発など様々な課題を克服して世の中に出ていきます。それ故、仲間と共に自分が手がけた技術や商品が世に出ること、社会やお客様に喜んで受け入れられることは、これ以上ない喜びであり技術者としての最高の幸せです。

しかしながら、その研究開発の過程では辛く厳しい場面や想定外の様々な課題が発生し、苦しく逃げ出したいくなる事も当然あります。これらを克服するためには、高い志（目標）と夢、そして技術を続ける信念と情熱を持つことが重要です。大事なことは周りを巻き込み共感を得ることであり、サポートし助けてくれる仲間がいることが心の支えとなります。どんなに優秀な人でもひとりで出来ることは限られています。お互いのエキスパート性や経験や知恵を補い合うことで、チーム力として大きい試練を克服できるのです。周りの共感を得るということは、自分の目指している目標や価値を理解してもらい、一緒に成し遂げてみたいと思ってもらえることだと感じます。そのための時間や労力は惜しまず議論やコミュニケーションを持つことが大事です。その過程で周りの意見や自分と違う視点・考え方から、新たな気づきや斬新なアイデアが生まれます。

研究や技術開発に失敗は付き物です。駄目な時はすっぱりあきらめて新しいテーマに向かうことも時には必要です。失敗は次へのステップであり自己の成長に価値ある経験だと考えれば良いことですので、チャレンジすることに躊躇しないで下さい。

昨今は状況変化や周りの環境変化のスピードが兎角早いので、変化に対する柔軟性とタイムリーなアウトプットを目指すことが研究開発に求められています。過去の経験が全く活かさない場面もあり、既存の固定観念に捉われないゼロベースで考える力を養うことも重要です。

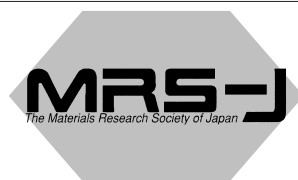
これからの未来を創造する研究者や技術者の方が、どんどん新しい夢にチャレンジできる自由闊達な風土と最先端の環境を提供することが、今の私の使命だと思っています。風土は脈々と受け継がれ育まれていくものですので、一朝一夕とはいきませんが日々奮闘しております。

日本 MRS ニュースを読まれる皆様は、様々な所属・様々な立場で研究開発されていると認識していますが、素晴らしい未来を技術で成し遂げようとする想いは同じだと感じます。

世（地球自然）のため、人のため、そして自分自身の夢の実現のために、価値ある技術に取り組んで一緒に明るい未来を作りましょう！

目次

- 01 やあ こんにちは
これからの材料研究開発者に向けて
豊田 裕介
- 02 第34回日本 MRS
年次大会開催報告
- 11 ご案内
- 12 To the Overseas
Member of MRS-J
- 12 編集後記



第 34 回日本 MRS 年次大会開催報告

— 物質循環に資するマテリアルズイノベーション —

2024 年 12 月 16 日（月）～ 18 日（水）横浜市開港記念会館他

第 34 回日本 MRS 年次大会は 2024 年 12 月 16 日～18 日の期間で、横浜市開港記念会館（横浜市）を中心に対面にて開催されました。22 セッションで発表件数 785 件、参加者数 1026 名と新型コロナ以降で最多の参加者数となり自由闊達な意見交換が実施できました。このように盛大に開催できたこと、日本 MRS 会員の皆様にこの場を借りて心より御礼申し上げます。

さて新型コロナウイルス感染症が 5 類感染症へと移行して以来、日本における産業の活発化は、半導体分野など、多くの分野に現れる兆しを示しています。材料科学は、あらゆる産業分野を支える必須の基礎学術分野であり、材料科学の発展が、量子コンピューティング、半導体デバイス、物質変換、医療、エネルギー、環境などあらゆる分野の発展を支えています。近年のデジタルトランスフォーメーションやグリーントランスフォーメーションの潮流のなかで、新規機能材料の開発と生産した材料を新たに再生利用する物質循環の両輪への貢献が材料科学に期待されています。

今回の年次大会では、多様な分野の専門家が一堂に会し、我が国の最新の材料科学の研究開発を横断的にかつ深く議論する場となりました。講演と討論の中で、マテリアルズイノベーションを創出するための基礎学理を深化させるとともに、物質循環に資する学術の発展と地球規模の課題に貢献する革新的材料・プロセスの創出する一助になったかと思います。特に特別講演では梅田靖先生（東京大学）と所千晴先生（早稲田大学）に、環境に最大限配慮した“サーキュラーエコノミー”の概念を大変に分かり易くご解説戴き、新たなものづくりや次世代の材料開発の重要な視点をご教授いただきました。最後に各セッションをお取りまとめ戴いた先生方、プログラム委員長 渡邊順司先生（甲南大学）、ポスター委員 明石孝也先生（法政大学）、奨励賞担当 渡邊友亮先生（明治大学）、八田章光先生（高知工科大学）、広報委員 山浦一成先生（物材機構）、現地実行委員 松下伸広先生（東京科学大学）、片柳雄大先生（群馬大学）、久保田雄太先生（東京科学大学）、事務局 鈴木淳史先生（横浜国立大学）、岡本様、木村様にこの場を借りて御礼申し上げます。

今回の第 35 回年次大会は、2025 年 11 月 10 日～12 日の日程で北九州国際会議場（北九州市）での開催が予定されており、実行委員長は岡伸人先生（近畿大学）に務めていただきます。岡先生には今回の年次大会も副実行委員長として運営に携わっていただきました。日本 MRS の会員の皆様には、是非とも次回の年次大会におきましてもご参加、ならびにご指導とご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

組織委員長 内田儀一郎（名城大学）、実行委員長 古閑一憲（九州大学）

日本 MRS 第 34 回年次大会奨励賞受賞者一覧（表彰委員 渡邊 友亮、八田 章光）

A1-O16-014	丸田 悠斗（京都大学大学院 理学研究科）	D1-P16-006	原田 泰成（千葉大学大学院 融合理工学府）
A1-P16-035	前澤 和来（慶應義塾大学大学院 理工学研究科）	D1-P16-024	伊藤 椎真（筑波大学大学院 数理物質科学研究群）
A2-O17-002	榊原 新太（名古屋工業大学大学院 工学研究科）	D2-P17-005	今岡 俊輔（東京科学大学 材料系）
A2-P16-012	野上 将吾（名古屋工業大学大学院 工学研究科）	E1-O16-005	森山 夏帆（東北大学大学院 医工学研究科）
A4-O17-012	中山 龍幸（横浜国立大学大学院 環境情報学府）	E1-O16-010	平岡 真奈（東京農工大学 工学部生命工学科）
B1-O16-007	小口 颯太（東京理科大学 理学研究科）	E3-O17-007	世山 将大（大阪公立大学大学院 工学研究科）
B2-O17-008	陳 成（東京科学大学 総合研究院）	F2-P17-006	米田 伊吹（中京大学大学院 工学研究科）
B2-P17-017	上田 悠太（横浜国立大学大学院 環境情報学府）	F3-O16-007	大岩 一毅（東京理科大学大学院 理学研究科）
B3-O16-016	古橋 智実（筑波大学大学院 理工情報生命学術院）	F3-O16-009	縄手 祥希（奈良工業高等専門学校 物質創成工学専攻）
B4-O16-009	宗岡 均（東京大学大学院 新領域創成科学研究科）	F4-O17-004	梶原 優也（熊本大学大学院 自然科学教育部）
C2-O17-006	Duy Anh KHUONG（九州工業大学大学院 工学府）	F4-O17-020	津川 樹（熊本大学大学院 自然科学教育部）
C3-O16-015	Glenn Villena LATAG（東京科学大学 物質理工学院）	S-P16-014	瀬良 美佑（東京理科大学大学院 理学研究科）
D1-O16-009	神澤 大志（九州大学大学院 システム生命科学府）		

▽A-1 革新材料開発のための新アプローチ

代表オーガナイザー 細野 秀雄（東京科学大学）

▽A-1 Novel Methodology for Revolutionary Materials Development

Representative Organizer : Hideo HOSONO

(Institute of SCIENCE TOKYO)

A-1 セッションは「革新材料開発のための新アプローチ」をテーマとして 12/16 および 12/17 の 2 日間にわたって開催された。材料としてはさまざまな有機材料（高分子材料、エラストマー、半導体用有機分子、生体分子など）、無機材料（半導体、磁性体、誘電体、

セラミックス、超伝導体、触媒金属など）において独自の研究手法を用いた研究成果が紹介された。研究手法についても、材料合成、理論計算、計測・評価の各分野で、ベイズ推定・最適化、クラスタリング、大規模言語モデル、その他生成 AI を用いた機械学習や、機械学習ポテンシャルの構築手法、第一原理計算と機械学習を組み合わせた高速計算など研究テーマに適した手法が多岐にわたって紹介された。内訳は口頭発表 27 件、ポスター発表 35 件、合計 62 件であった。聴講者は両日ともに 50 名程度であり活発な質疑応答が行われた。また本セッションでは、産業界での MDX を用いた事例、

および大規模言語モデル活用成果事例を紹介すべく、(株)レゾナック 計算情報科学研究センター長の奥野氏および北里大学 未来工学部 齋藤 裕教授を基調講演者としてお招きした。奥野氏からは産業界でのMDXの取り組み事例が紹介された。事例の中には、MDXによって開発時間の具体的な削減割合についても言及され、大変参考になった。齋藤氏からは、たんぱく質および核酸の設計に言語モデルを適用した蛍光タンパク質の発光色変更や酵素活性の向上などの研究成果例が紹介された。また、実験室の自動化について「デジタルラボトリー」という新概念の提案があり、大変興味深い内容であった。今後革新的材料開発を担うであろう若手の発表も興味深いものが多かった。奨励賞の応募が17件あったが、全員とはいかないまでも新しい研究手法を取り入れた発表内容を理解し、自分の言葉で語る姿は頼もしい印象を受けた。

▽A-2 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

代表オーガナイザー 田村 友幸 (名古屋工業大学)

▽A-2 Creation and characterization of advanced materials through computer simulation

Representative Organizer : Tomoyuki TAMURA
(Department of Physical Science and Engineering,
Nagoya Institute of Technology)

本シンポジウムでは電子・原子レベルから結晶粒レベルまでの多様な計算材料科学的手法およびデータ科学手法を対象とし、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。

初日午前には、小川貴史先生(ファインセラミックスセンター)による招待講演および口頭発表5件、午後には、渡邊育夢先生(物材機構)による招待講演、口頭発表5件およびポスター発表30件が行われた。2日目午前には、口頭発表5件、午後には、斉田謙一郎先生(北海道大学)による招待講演および口頭発表11件が行われた。

口頭発表並びにポスター発表ともに非常に盛況で、休憩時間を削りつつ時間いっぱい、横断的かつ深い活発な議論がなされた。1日目午前開始から満席となったために急遽予備の椅子を並べなければならない程であり、2日目夕刻の最後の発表まで多くの座席が埋まっていた。ポスター発表は2時間を前半/後半に分けてコアタイムを設けたが、発表者や聴講者で会場が埋まり、コアタイムの1時間では議論が終わらない様子だった。

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多くみられた。審査には口頭・ポスターの発表形式によらず同基準を用いたが、高得点者と発表形式との相関は見られず、発表形式を問わ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。

▽A-3 データ・計算駆動/AI・ロボット駆動による材料開発

代表オーガナイザー：田中 秀樹 (信州大学)

連絡オーガナイザー：山田 哲也 (信州大学)

オーガナイザー：神田 元紀 (理化学研究所)

嶋田 五百里 (信州大学)、沓掛 健太朗 (名古屋大学)

▽A-3 Data/Computation-driven/AI Robot-driven Materials Developments

Representative Organizer : Hideki Tanaka (Shinshu University)

Corresponding Organizer : Tetsuya Yamada (Shinshu University)

Organizer: Genki Kanda (RIKEN), Iori Shimada (Shinshu University)

Kentaro Kutsukake (Nagoya University)

近年、AIを用いた材料探索により、膨大な数の新規材料候補が予測されるようになり、かつ、それら候補材料の合成方法を自律型ロボットによって短期間の内に探索するといった試みも行われるようになってきている。本シンポジウム(2日間)では、そのような新規材料開発に必須となる、多くの取り組み(データ駆動、AIロボット、ハイスループット材料合成・評価など)についての研究発表(招待講演:11件、一般講演:10件、ポスター発表:11件、計32件)が行われた。

初日の招待講演は、「ROPESを用いた粉体成膜プロセス探索」長藤 圭介先生(東京大学)、「AI・ロボットを活用した研究開発プロセス革新の現状と課題」竹内 一郎先生(名古屋大学)、「Data-driven Approach toward Multi-element Materials」古山 通久先生(信州大学)、「ロボット・情報科学・理論化学の統合がもたらす有機合成化学の変革」長田 裕也先生(北海道大学)ほか1件。二日目の招待講演は、「参入障壁の低い実験自動化に向けて」吉川 成輝先生(東京科学大学)、「科学研究のための大規模言語モデルの開発とラボオートメーションへの適用検討」畠山 欽先生(東京科学大学)、「データ・ロボット駆動型材料科学の世界的動向と将来展望」一杉 太郎先生(東京大学)ほか3件であった。これら招待講演は言うに及ばず、一般講演、ポスター発表において、活発な質疑応答が行われた。特にポスター発表では、2時間の長丁場にもかかわらず、多くの参加者が最後まで議論をしている様子が印象的であった。

今回、初めて代表オーガナイザーを務めさせていただいたが、本来、招待講演数を全講演数の15%程度とすべきことを把握できておらず、約50%が招待講演となってしまった。しかし、それゆえに非常に内容の濃いシンポジウムとなり、常に立ち見の参加者がみられるほどの盛会となった(聴講者は常時40名以上)。さらに、シンポジウム終了直後、一杉 太郎先生の呼びかけにより、シンポジウム参加者有志による意見交換が行われるなど、極めて熱量の大きなシンポジウムとなった。

▽A-4 過酷環境での耐性を追求するセラミックス材料科学 ～先端プロセス・計測技術とDXによる構造・形状・機能設計～

代表オーガナイザー：且井 宏和 (産業技術総合研究所)

▽A-4 Ceramics science toward development of highly durable materials against harsh environments

~novel structural, geometrical and functional designs
by advanced process, instrumentation and informatics~

Representative Organizer : Hirokazu KATSUI
(National Institute of Advanced Industrial Science and
Technology (AIST))

本セッションは、高温、腐食、中性子照射などの過酷な環境下で優れた耐性を持つセラミックスや複合材をキーワードとし、インフォマティクスの活用や先端計測技術による現象理解、耐久性や信頼性を高めるための材料・形状・構造体の創出に繋がる最新の研究発表・議論の場として開催された。発表件数は基調講演が2件、招待講演13件、一般講演12件の計27件で、2日間にわたり行われた。初日には木村禎一氏(日本ファインセラミックスセンター)により成形・乾燥・脱脂・焼成・焼結等の複雑で長時間に及ぶセラミックス製造技術におけるシミュレーション開発やプロセスインフォマティクスの現状に関して基調講演をいただいた。初日の前半は材料開発

における深層学習の活用や、3D 造形技術に関する最新の成果などセラミックス製造技術全般に共通するテーマにおける密度の高い議論が交わされた。初日の後半には野澤 貴史氏（量子科学技術研究開発機構）によりフュージョンエネルギー応用に向けた炭化ケイ素複合材料について基礎特性から核融合炉への応用に向けた照射データの蓄積、国内外の動向を含めた基調講演をいただいた。これを皮切りに、核融合や航空宇宙、磁石、生体、吸着材など多様な応用分野における耐熱・腐食・摩耗等の過酷環境への適用を目指した材料・部材開発に関する産学からの講演があり、分野横断的で多角的な議論が展開された。2 日目には、材料開発に必要な計測技術や薄膜・コーティング技術に関する最新の成果に関する招待・一般講演があり、中でも学生奨励賞対象の講演では質の高い発表と活発な質疑が行われた。2 日間を通して会場には新進気鋭の若手研究者を中心に常時 20-30 人による熱心な議論が交わされた。



▽B-1 日本MRS水素科学技術連携研究会

代表オーガナイザー：折茂 慎一（東北大学）

連絡オーガナイザー：齋藤 寛之（量研）

オーガナイザー：藤田 健一（京都大学）

佐藤 康司（ENEOS 株式会社）

▽B-1 Hydrogenomics

Representative Organizer: Shin-ichi ORIMO (Tohoku University)

Corresponding Organizer: Hiroyuki SAITOH (QST)

Organizers: Ken-ichi FUJITA (Kyoto University)

Yasushi SATOH (ENEOS Corporation)

水素をベースとする科学や技術（Hydrogenomics）は、工学・化学・物理学・生物学など、極めて広範な学問分野に関係する。本シンポジウムは、この Hydrogenomics の最先端動向の共有や連携研究の促進のためのプラットフォームの形成を目指して開催された。発表は招待講演 10 件、オーラル 11 件、ポスター 3 件の合計 24 件で、2 日間にわたり開催された。

初日は日本 MRS 水素科学技術連携研究会の松尾康光氏（摂南大）「光合成反応を利用した燃料電池」、山田鉄兵氏（東大）「分子の熱応答性を利用した熱化学電池」、ならびに、加藤浩之氏（阪大）「非対称二分子膜の導電性における水素スイッチ」から発表をいただいた。また、企業会員からの講演として射場英紀氏（トヨタ自動車）から「新しい金属水素化物への期待」、ならびに、三須義竜氏（ENEOS）から「再生可能エネルギーを利用した水素キャリア合成法～Direct MCH®～」の発表をいただいた。

二日目は同研究会、山本春也氏（量研）「イオンビームを用いた薄膜材料中の水素分析」、島隆則氏（理研）「チタンヒドライドによる窒素分子とアルケンからのアルキルアミン合成」、志賀基之氏（JAEA）「ハイドロジェノミクス x 機械学習ポテンシャル」、中野智志氏（NIMS）「二水素結合を持つホウ水素化物複合体の圧力誘起構造変化」ならびに、山室修氏（東大）「9 または 8 個の水素原子が配位した特異な錯イオ

ンを含む物質の構造とダイナミクスの研究」についてそれぞれ発表をいただいた。上記に加えて一般講演と若手研究者からの講演ならびに学生からポスター発表をいただいた。産学所属の研究者から水素をキーワードに幅広い分野からの発表があり、会場が満席になる多くの聴講者と活発な議論が交わされ盛況のうちにシンポジウムを終了することができた。



▽B-2 巨大温度勾配での結晶成長による材料創成と実験・計算融合科学

代表オーガナイザー：小泉 雄一郎（大阪大学）

連絡オーガナイザー：伊藤 曉彦（横浜国立大学）

森下 浩平（九州大学）、趙 研（大阪大学）

オーガナイザー：奥川 将行（大阪大学）、

孫 飛（名古屋大学）、松永 哲也（宇宙航空研究開発機構）、

松垣 あいら（大阪大学）、篠田 健太郎（産業技術総合研究所）

小笹 良輔（大阪大学）、鈴木 飛鳥（名古屋大学）

▽B-2 Materials creation by crystal growth under superthermal field and integration of experimental and computational sciences

Representative Organizer: Yuichiro KOIZUMI (Osaka University)

Correspondence : Akihiko ITO (Yokohama National University)

Kohei MORISHITA (Kyushu University)

Ken CHO (Osaka University)

Co-Organizers : Masayuki OKUGAWA (Osaka University)

Fei SUN (Nagoya University)

Tetsuya MATSUNAGA (Japan Aerospace Exploration Agency)

Aira MATSUGAKI (Osaka University)

Kentaro SHINODA

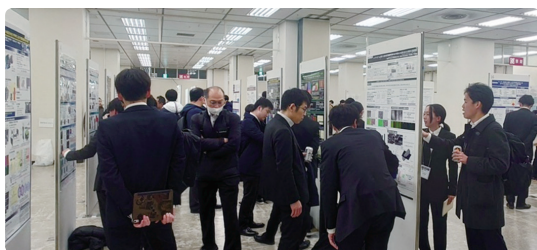
(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology)

Ryosuke OZASA (Osaka University)

Asuka SUZUKI (Nagoya University)

本シンポジウムは、学術変革領域研究 (A) 「超温度場材料創成学」参画者を中心に12月17日に開催された。発表は、若手オーガナイザーからの希望で依頼した基調講演 2 件、招待講演 5 件を含む口頭発表 15 件とポスター発表 17 件があった。領域関係者以外の参加もあり盛況なシンポジウムとなった。冒頭に領域代表で本シンポジウム代表の小泉の開会挨拶の後、千葉晶彦先生（東北大）による基調講演「電子ビーム積層造形技術の技術的課題と可能性」と、木村禎一先生（JFCC）によるセラミックスのレーザー焼結に関する招待講演が続け行われた。金属へのレーザー照射を用いた 3D プリントに関する研究が多い中、学術的展開で重要な物質とビームの相互作用による超温度場形成という観点で、レーザーではなく電子ビームの金属への照射、金属ではなくセラミックスへのレーザー照射に関する示唆に富む内容の講演が続き、活発な議論がなされた。その後新進気鋭の若手研究者による招待講演が続いた。Al-Si 共晶合金を対象

とした計算研究が奥川将行先生(阪大)により、実験研究が鈴木飛鳥先生(名大)により紹介された。午後には、安田秀幸先生(京大)による基調講演「時間分解 X 線イメージングと回折による金属合金の凝固・相変態過程の解明と応用」が、SPRING-8 の高輝度 X 線による結晶成長の高度その場観察研究の解説と若手研究の活躍を期待するメッセージを込めてなされた。続く小笹良輔先生(阪大)の招待講演では、超温度場での結晶成長を前提とした合金設計と造形による材料創成の発表がなされた。さらに渡邊誠先生(NIMS)による招待講演「レーザー積層造形プロセスのマルチフィジックス解析」では SIP や NEDO などのプロジェクトで進められている積層造形に関する研究が紹介された。その他 8 件の若手の優れた発表と議論が行われた。ポスター発表は 18:00 から行われ、前半と後半に分けることで、ポスター発表者も他のポスター発表者と議論できた。これら若手の発表から、口頭発表者の 1 名、ポスター発表者の 1 名を奨励賞の候補として推薦した。全ての発表が優秀であり、超温度場での結晶成長による材料創成に関する実験・計算融合科学での若手育成の良い機会となった。



▽ B-3 遷移金属元素を基軸とした物質合成・物性評価・機能開拓の最前線

代表オーガナイザー 平井 大吾郎 (名古屋大学)

▽ B-3 Frontiers of Material Synthesis, Characterization, and Functional Development Based on Transition Metal Elements

Representative Organizer: Daigorou HIRAI
(Nagoya University)

本シンポジウムでは、遷移金属化合物をテーマに、新物質・材料開発、最先端の測定技術、計算科学を駆使した材料開発や電子状態・物性発現機構の解明などの研究について活発な議論が行われた。12月16日と17日の2日間にわたり、基調講演1件、招待講演14件、一般口頭講演7件、ポスター発表25件の合計47件の発表があった。野原先生(広島大)の基調講演「層状遷移金属ニクタイトにおける分子解離の相転移」では、ニクタイトが固体中で形成する様々な形態の分子状ユニットの形成・解離によって結晶構造や物性が大きく変化する興味深い現象に関する研究成果をご紹介頂いた。招待講演では、小林先生(北海道大)、笹川先生(東京科学大)から層状カルコゲナイドにおける超伝導やトポロジカル物性について、河村先生(東京大)から第一原理計算を用いた物質表面の電

子構造について、杉本先生(近畿大)からは量子ビームを用いた最先端の結晶構造解析についてご紹介頂いた。16日午後は、原子スケールでの欠陥制御について原田先生(名古屋大)から、水素イオンに着目した新物質開発について高津先生(京都大)からご講演いただいた。Chen 先生(NIMS)、石渡先生(大阪大)からペロブスカイト化合物の特異な磁性と情報科学を駆使した物質開発について、吉川先生(理研)からはカイラル結晶育成を、藤原先生(立教大)には磁性半金属薄膜を用いたデバイス作製をご紹介いただいた。17日は、桑田先生(NIMS)、藤井先生(東京科学大)から固体電解質のイオン伝導測定手法と結晶構造に着目した物質開発についてご発表いただいた。石井先生(岡山大)と佐々木先生(名古屋大)には最先端の高圧発生技術と新規物質の合成についてご紹介いただいた。招待講演の先進的な研究内容は、聴講者に多くの新たな知見をもたらす貴重な機会となった。一般口頭発表やポスターセッションにおいても、発表と議論のレベルが高く、質の高い研究交流が行われ、今後の関連分野の発展に寄与することが期待される。



▽ B-4 メタ分布視座に基づくプラズマプロセスイノベーション

代表オーガナイザー: 伊藤剛仁 (東京大学)

連絡オーガナイザー: 神原淳 (大阪大学)

▽ B-4 Driving the plasma process innovation via the meta-distribution perspectives

Representative Organizer: Tsuyohito ITO
(The University of Tokyo)

Corresponding Organizer: Makoto KAMBARA
(Osaka University)

本シンポジウムは、プラズマ反応場に介在する多数の時空間分布を捉えなおすことにより、プロセス革新を導くことを目指したものである。12月16日の午前から午後にわたり、30名ほどの参加者とともに、活発な議論が行われた。

招待講演として、3件のご講演があった。プラズマの発光連続スペクトルと線スペクトルから、電子のエネルギー分布を得る最近の試みについて、赤塚先生(科学大)よりご講演いただいた。電子のエネルギー分布は、プラズマ中の活性種形成を司るものであり、その重要性を再認識させられるものであった。荒巻先生(日大)からは、レーザー光を用いた活性種の空間分布計測に関する最近の試みについてご講演をいただいた。イメージング素子を用いない3次元イメージングなど、複雑な分布を露わにするための

計測手法の紹介であった。堤先生（名大）からは、時間制御によるエッチング対象基板における電荷分布制御等についてご講演をいただいた。時間変動を加えることで、基板表面に到達する活性種を制御し、表面電荷分布の制御から形成構造の制御までが実現できることを、最新の実験結果とともにご紹介いただいた。

合計 14 件の一般公演では、構造や速度等の各種分布を、シャノンエントロピーや移動エントロピーなどを用いて整理することで、構造がもたらす機能や、反応場における分布制御がもたらすプロセス革新が実現しつつあることの多数の報告があった。また、生成材料の微細構造がもたらす機能について、蓄電デバイスを中心に報告があった。通常、生成物が多様化しやすいプラズマプロセスではあるが、一般的な熱活性プロセスと比較して、生成物が単一化するという、反応生成物の分布に関する興味深い報告もあった。

以上の様に、プラズマを構成する多様な構造・密度・速度分布等から、生成物における各種分布まで、プラズマプロセスに介在する数多の分布をとらえなおすことの意義が強く感じられた、有意義なシンポジウムとなった。ご関係の皆様へ感謝申し上げる。



▽ C-1 先端プラズマ技術が拓くナノマテリアルズフロンティア

代表オーガナイザー：内田儀一郎（名城大学）

▽ C-1 Frontier of Nano-Materials Based on Advanced Plasma

Representative Organizer: Giichiro UCHIDA
(Meijo University)

先端プラズマ技術が拓くナノマテリアルズフロンティア (C-1) と題する国際セッションが発表言語を英語として 12 月 16 日と 17 日の 2 日間に渡り開催された。17 件の口頭発表（1 件病欠）と 14 件のポスター発表の合計 31 件の発表があった。初日はプラズマを利用した新規材料生成プロセスに関して、二日目はプラズマエッチング技術の最新成果の発表が多く披露され、質疑応答で自由闊達な意見交換がなされた。初日、招待講演者の白井直樹氏（北大）からは大気圧プラズマを利用したプラズマ材料関連の報告があった。同じく招待講演者の小川大輔氏（中部大）からはカーボンナノチューブの表面修飾の報告があった。また、一般講演では市来龍太氏（大分大）より大気圧放電を利用した金属の窒化処理について、藤掛大貴氏（名城大）からはプラズマスパッタリングで作製した高容量 Ge 負極の Li イオン電池について、都甲将氏（阪大）から CO₂ からのメタン生成について、田中康規氏（金沢大）から熱プラズマを用いた Si 系ナノ粒子の水素ガス添加の効果についての報告があった。各種プラズマ反応場を利用したナノ材料の生成から修飾まで幅広い話題に対し白熱した議論が展開された。二日目、招待講演者の S. Hsiao 氏、同じく招待講演者の佐藤哲也氏（山梨大）より、低温でのプラズマエッチングの特性についての報告があった。また、一般講演では関根誠氏（名大）からも低温エッチング技術について、白谷正治氏（九大）よりスパッタリングによる磁気箔膜とその磁気特性について報告された。これらプラズマプロセス・材料研究に関して、日本は世界トップクラスの研究

成果を有しており、ポスター発表を含め本会議の国際セッションで各国の研究者と大変有意義な議論が展開できた。

▽C-2 ナノカーボンマテリアルの機能と応用

代表オーガナイザー：緒方 啓典（法政大学）

▽C-2 Functions and Applications of Nanocarbon Materials

Representative Organizer: Hironori OGATA
(Hosei University)

本シンポジウムでは、広範囲な応用分野におよぶ様々なナノカーボン材料の基礎および応用研究についての研究発表があり、活発な議論が行われた。発表件数は招待講演 2 件、一般講演 15 件の合計 17 件で、12 月 17 日(火)に午前午後を通して口頭講演のみで行われた。講演時間は招待講演 50 分（うち質疑応答時間 5 分）、一般講演 15 分（うち質疑応答時間 5 分）であり、講演後に活発な質疑応答が行われた。招待講演は、2 名の研究者に依頼し、午前、午後 1 名ずつ講演を行って頂いた。東京大学大学院農学生命科学研究科の斎藤 幸恵教授には、木質科学の基礎から植物細胞壁構造を利用した特徴的な形態を持つナノカーボン材料の開発および応用について、これまでの研究成果に関する講演をいただいた。名城大学大学院理工学研究科の湯田坂 雅子特任教授には、単層カーボンナノチューブから生じる近赤外発光をプローブとして用いた褐色脂肪組織の近赤外蛍光造影法の開発および最近の研究成果と展望について講演をいただいた。いずれもナノカーボン材料の基礎および新しい機能開拓につながる可能性をもった研究成果に関する講演であり、学生にとっても大変理解しやすく、有意義な内容であった。一般講演では、フラーレン結晶、フラーレンドナー共結晶の物性およびデバイス応用に向けた基礎研究、ナノカーボン材料の燃料電池、スーパーキャパシター応用に向けた研究、カーボン量子ドット、共有結合性有機構造体、黒鉛状窒化炭素、フラーレンナノウィスカー、カーボンナノチューブ複合材料等、様々な形態のナノカーボン新材料についての基礎研究および応用についての成果が報告され、ナノカーボン材料研究の基礎から応用まで広範囲にわたる最先端の研究成果について熱心な議論が行われた。また、学部 4 年生、大学院修士課程学生および若手研究者から計 8 件の奨励賞の応募があり、すべての講演において活発な質疑応答がなされ、質の高いディスカッションが行われた。その後、厳正な審議によって奨励賞候補者の審査が行われた。

▽C-3 Nano-biotechnologies on Interfaces

代表オーガナイザー：田中 賢（九州大学）

連絡オーガナイザー：松田 直樹（産総研）

古賀 智之（同志社大学）

▽C-3 Nano-biotechnologies on Interfaces

Representative Organizer: Masaru TANAKA
(Kyushu University)

Corresponding Organizer: Naoki MATSUDA
(Sensing System Research Center, AIST)
Tomoyuki KOGA (Doshisha University)

本国際セッションは 2008 年の創設以来、「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、未来の健康・医療材料や新規バイオデバイスに関連する学際分野の開拓を目指し、新材料、界面その場観察方法、細胞チップ、エレクトロニクスデバイス、表面修飾などを対象とする研究発表が行われてきた。今回は MRS-J 唯一の国際シンポジウムとして、口頭 24 件、ポスター 8 件の合計 32 件の発表が行われた。12 月 16 日の口頭発表は、若手・一般 15 分、

招待講演 20 分、基調講演 40 分とした。奨励賞候補を含む学生・若手から新規性・独創性に優れた発表が行われ、英語での発表・質疑応答能力が年々向上していることが良く理解できた。

6 件の招待講演では、代謝制御ナノ粒子設計、新規生体親和性・分解性高分子の合成、生体インプラント型のエレクトロニクスデバイス、材料の体内動態現象の機構解明、機械学習によるバイオ界面現象の理解など多岐にわたる最新の研究成果の発表が行われた。2 件の基調講演では、Seung-wuk LEE 先生（米国、カリフォルニア大学バークリー校）から「Elucidating the water structure in elastin-like polypeptide」および Axel ROSENHAHN 先生（ドイツ、ルール大学ボッハム校）から「Tailoring the inert properties of zwitterionic coatings」のタイトルで行われた。LEE 先生は、血管の構成要素であるエラスチンを生体模倣したポリペプチドの物性や水和状態と機能の関係に関する日米共同研究の成果、ROSENHAHN 先生は、バイオイナート性を有する新材料創成に関する成果の発表が行われ、活発な討論がなされた。

本国際セッションでは、ナノバイオ界面を合言葉として、細胞工学、高分子材料、電気化学、エレクトロニクスデバイス、超高感度分析、表面修飾、機械学習にまたがるトピックスを網羅しており、非常に有益な機会となった。会場には、常時発表件数の 30 名以上の聴衆が参加しており、研究発表の質が向上していることが示唆された。夜には中華街でセッション懇親会を開催し、学生からシニアまで国際交流を図ることができた。

また、ポスター発表は 12 月 17 日午前に行われ、国内外の学生を中心として有意義な議論が行われた。本セッションは留学生の参加が多く、学生のエンカレッジを目的とする本セッションのオーガナイザー一同にとっても非常に喜ばしいことであった。来年は MRM2025 でナノバイオ界面・材料設計・製品展開にフォーカスしたセッションを企画予定である。



▽D-1 先導的スマートインターフェースの確立

代表オーガナイザー：石原 量（順天堂大学）

連絡オーガナイザー：吉富 徹（物質・材料研究機構）

増田 造（東京大学）

▽D-1 Frontier of Smart-interfaces

Representative Organizer: Ryo ISHIHARA (Juntendo University)

Corresponding Organizer: Toru YOSHITOMI (NIMS)

Tsukuru MATSUDA (Tokyo University)

『表面は悪魔が創った』というパウリの言葉にもある通り、ソフトマテリアルの表面（ソフトインターフェース）は、環境に応じてその構造や性質がダイナミックに変化するため定量的な解析が難しい。そこで、高分子・界面・自己組織化・ソフトインターフェース・バイオマテリアルをトピックスとして、ソフトインターフェースに着目したシンポジウムを 2 日間開催し、研究の振興を図った。また研究者間のネットワーキングを促進するため、本シンポジウムの

オーガナイザーを推薦者として、これまで本シンポジウムに参加したことのない若手研究者を招待講演者として迎えた。

初日のオーラルセッションでは、一般発表 11 件に加え、オーガナイザーである石原（本稿執筆）の推薦で東京薬科大学から森岡和大先生「小型化と高性能化の両立を目指したオンサイト分析装置の開発」、北山雄己哉先生の推薦で香川大学から原光生先生「直鎖状ポリシロキサンの特異的な自己集合」、吉富徹先生の推薦で産業技術総合研究所から堀口諭吉先生「機能性分子を用いたナノ界面・ナノ材料開発と応用」を招待講演者としてお迎えし、ご講演頂いた。夕方からはポスターセッションを開催し、37 件（うち 1 件は発表中止）の発表があった。

二日目はオーラルセッションのみで、一般発表 11 件に加え、増田造先生の推薦でお茶の水女子大学から秋元文先生「大気中での疎水性相互作用によるハイドロゲル表面の接着性制御」、檜垣勇次先生の推薦で大阪大学から仲本正彦先生「多重論理ゲート型 PET-RAFT による細胞内高分子合成」、桑折道済先生の推薦で北里大学から石井良樹先生「自己組織化ソフトマテリアルのためのナノ構造計算化学とその応用」をお迎えし、ご講演頂いた。オーラル・ポスターセッション共に活発な議論が交わされ、発表件数は計 65 件であった。ソフトインターフェースにはまだ未解明の部分も多く、本シンポジウムを通じて得られた知見・ネットワークが研究の進展・確立の一助となることを期待する。

▽D-2 ソフトマテリアルサイエンス

代表オーガナイザー：渡邊順司（甲南大学）

▽D-2 Soft Materials Science

Representative Organizer: Junji WATANABE (Konan University)

本シンポジウムでは、ポリマーを基盤とした多様なソフトマテリアルに関する研究について議論しました。具体的には、会合体や積層膜、フィルム、コンジュゲート、ポリイオンコンプレックス、ゲル、超分子、ナノファイバーなど多岐にわたり、これらの機能発現について基礎から応用まで幅広い研究発表がありました。

シンポジウムは、年次大会 2 日目の午後に口頭発表 9 件、夕方にポスター発表 20 件を実施し、全ての講演で多くの質疑がなされました。口頭とポスターの両方で発表する大学院生も複数名見られ、海外から参加された発表もありました。

毎年シンポジウムを企画・運営しており、今回も口頭発表とポスター発表がバランス良く合計 30 件程度集めることができました。このうち 10 件程度がオーガナイザーのメンバー以外からの申込みであり、多方面から研究発表が募集できていると思われます。発表を申し込まれた皆様にこの場をお借りして感謝申し上げます。

今回の年次大会においても、ポスター発表が夕刻に設定され、軽食と飲み物をとりながら多くの聴講者がゆったりと議論を楽しむことができ、シンポジウム内での交流が深められました。

次年度も本シンポジウムを企画する予定ですので、引き続き発表の申込みをご検討下さいますようお願いいたします。

▽D-3 プラズマライフサイエンス

代表オーガナイザー：古閑 一憲（九州大学）

▽D-3 Plasma Lifesciences

Representative Organizer: Kazunori KOGA (Kyushu University)

本シンポジウムでは新興研究領域であるプラズマ生命科学について広く議論を行うものである。バイオ工学、医療分野、環境応用、農業、製薬などの基礎・応用に焦点をあて、基調講演 1 件、招待講

演 7 件、一般講演 15 件、ポスター講演 18 件の計 41 件の発表が 12 月 17 日、18 日の 2 日間に亘りオンサイトで行われた。

1 日目、まず基調講演として、リトアニアから Dr. Rasa Žūkienė 氏が「The influence of experimental models on the effects of presowing seed treatment with cold plasma in plants」というタイトルで講演していただいた。播種前の種子を CP で処理することによる、さまざまな植物種のさまざまなパラメータ（一般的なソバの種子収量、アカツメクサの根粒形成など）に対する主な刺激効果の概要について講演いただいた。次に、招待講演として、東京理科大学の坪山祥子博士より「Effects of dielectric barrier discharge plasma irradiation on a model liverwort *Marchantia polymorpha*: Elucidating the molecular mechanisms for growth control and initial cellular responses」というタイトルで講演いただいた。近年、植物へのプラズマ駆動植物応答誘導法の高再現性化のための植物材料の選定や、プラズマ照射直後に植物細胞内に起こる初発応答についての最新状況を講演いただいた。プラズマ照射によりゼニゴケ無性芽の成長を促進・抑制できることや、プラズマ照射によって化学種が細胞壁および膜が介在する細胞内へ直接導入されることが示された。その他、プラズマのモデリングからタンパク質分子への作用や農業・医療応用などと広範囲にわたる興味深い発表が相次いだ。

1 日目は 5 件の招待講演があった。Korea institute of fusion energy の Young Koungh LEE 先生からは、プラズマ活性水による植物の成長促進効果に関する最新の実験結果について講演いただいた。岡山大学病院の藤井泰宏先生からは、プラズマ CDV 法により管内に DLC をコートした医療用材料の心臓血管への応用研究に関する検討についてお話しいただき大変参考になった。岐阜薬科大学の原宏和先生からはプラズマ照射による抗ガン効果について代謝経路からの考察やその分子機構の検討についての最新状況、名古屋大学低温プラズマ科学研究センターの近藤隆先生からはフリーラジカル生成に関するプラズマおよび超音波の寄与の検討、成蹊大学の村上朝之先生からは、大気圧プラズマに対する細胞応答に関わる包括的応答ネットワーク解析について講演をいただいた。その他の一般講演も質疑応答も活発におこなわれた。



▽E-1 超スマート社会のためのリアルタイムバイオセンシング

代表オーガナイザー 四反田 功（東京理科大学）

連絡オーガナイザー 辻村 清也（筑波大学）

▽E-1 Real-time biosensing for a super-smart society

Representative Organizer: Isao SHITANDA
(Tokyo University of Science)

Correspondence Organizer: Seiya TSUJIMURA
(University of Tsukuba)

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、医工学の学際的融合領域であり、異分野間の相互理解とシームレスな連携がその発展に必須といえる。

本シンポジウムは発足から 7 年目を迎え、昨年より本主題に変更している。今年度は 3 日間対面による口頭発表とポスター発表を開催した。今年度は材料科学のみならず、生物工学、運動生理学、医学、計算科学、電気工学、情報科学など幅広い分野から合計 36 件の招待講演をあつめ主題に迫った。また、一般講演 5 件、学生口頭講演 22 件（奨励賞審査対象は 17 件）とポスター発表 10 件の合計 73 件の講演があった。会場には常時 60～80 人ほどの参加者を集め、質疑応答も活発で盛会であった。開港記念会館の伝統ある重厚な雰囲気の中で、大盛況のうちにシンポジウムを終えた。なお、プロジェクターとスクリーンは、自前で持ち込んだことで鮮明なプレゼンテーション投影が可能となったことを付け加えたい。このシンポジウムがきっかけに新たな学際的なコラボレーションがうまれており、参加者間での研究交流が今後ますます活発になっていくことを期待する。



▽E-2 有機イオンエレクトロニクスー持続可能な社会に向けたエネルギー・環境&バイオデバイスの新展開ー

代表オーガナイザー：馬場 暁（新潟大学）

連絡オーガナイザー：梶井 博武（大阪大学）

バンディー シャム スディル（九州工業大学）

▽E-2 Organic Iontronics - Aiming Towards Energy, Environment & Biodevices for Sustainable Society -

Representative Organizer: Akira BABA (Niigata University)

Corresponding Organizer: Hirotake KAJI (Osaka University)

Shyam S. Pandey (Kyushu Institute of Technology)

本シンポジウムは、12 月 16 日（月）の 9:30 から 17:50 までエネルギー・環境・バイオデバイスをキーワードに有機イオンエレクトロニクスの視点から活発な討論が行われた。発表は招待講演 1 件、一般講演 22 件の合計 23 件であり、すべて口頭発表で行われた。

午前は、最初に防衛大学・森武洋先生から「液晶を用いた 100 GHz 帯ミリ波反射板」についての講演が行われた他、主として有機 EL や有機太陽電池などの有機デバイスに関する研究成果の発表がなされ、最後にバナラス・ヒンドゥ大学の Mrituanjay D. PANDEY 先生による「Structural and Interactional Complexity of Pseudopeptide-based Bioinspired materials」の招待講演が行われた。

午後は、大阪工業大学・金藤敬一先生から酸素透過度評価システムの高感度化、バイオ燃料電池に関する 2 件の講演、電気通信

大学・早瀬修二先生による全ペロブスカイトタンデム太陽電池に関する講演が行われた後、海外からの参加者8名と国内大学の留学生5名による有機デバイスやバイオセンサなどに関する英語での講演となった。

オーガナイザーの呼びかけにより、インドから多数の講演申し込みがあったことと、国内からも多くの留学生による発表があったため、全23件の内半数以上の14件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。特に午後からの講演は、配慮いただき日本人の講演もプレゼン資料は英語のスライドで行われ、インドからの参加者からの質疑応答も行われた。会議はスムーズに進行し、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。

▽E-3 イオンビーム技術によるマテリアルイノベーションの躍進

代表オーガナイザー：鈴木 耕拓
(公益財団法人若狭湾エネルギー研究センター)

▽E-3 Advances in Materials Innovation Utilizing Ion Beam Techniques

Representative Organizer: Kohtaku SUZUKI
(The Wskasa Wan Energy Research Center)

本国際シンポジウムでは、イオンビームを利用した材料特性の変化、および新たな機能や構造付与により革新的な材料創成を主眼とし、材料評価技術や反応過程等の現象にも着目している。基調講演1件、招待講演6件を含む口頭発表が計14件、ポスター13件の発表があった。また中国やアメリカから多数の参加・発表があった。

初日には、長年にわたり日本MRSのシンポジウム代表を務められた物質・材料研究機構 雨倉宏 主席研究員により、イオンビーム照射でのアモルファス化およびナノ粒子生成、イオントラック現象の理解等について総合的に発表された。次に山東大学 Xiaoli Sun 博士によるフォトニックデバイスへの応用、千葉大学 池原譲 教授による生体観察の可視化、東京都市大学 羽倉尚人 准教授による施設紹介とPIXE研究、神奈川大学 星野靖 准教授による施設紹介とダイヤモンド半導体製造に関する発表があり、他の口頭発表として中性子源開発、ナノコアシェル特性、照射効果による構造・硬さ変化、水素欠陥構造についての発表があった。

2日目には、東京大学 Marks Wilde 教授による窒素15ビームを用いた水素分析と水素拡散係数の測定といった応用、名城大学 土屋文 教授による全固体リチウムイオン電池のリチウム充放電その場測定、イオン照射オーバーラップ効果、材料表面における精密分析、液体リチウム分析の発表があった。

ポスター発表では、イオン源開発、加速レンズ開発、ビームライン構築や運転条件検討といった加速器に関する研究と、リチウムイオン電池における水素効果、充放電測定、発光・イメージング、線量計開発、ナノ粒子生成等といったビーム応用研究があり、多彩な分野の交流がなされた。

シンポジウムを通して、活発な議論がなされ今後の研究発展、ならびに他分野に触れたことによる研究拡大が期待される。またCOVID-19明けの国際シンポジウムとして海外研究者との多くの交流が生まれたことは良い刺激となった。

▽F-1 循環型社会実現に向けた水の革新技術

代表オーガナイザー：高井 まどか (東京大学)

▽F-1 Innovative Science and Technologies of Water for Circular Economy

Representative Organizer: Madoka TAKAI (The University of Tokyo)

本シンポジウムは一般財団法人総合研究奨励会「未来のくらしと水の科学研究会」の協賛で、水の基礎科学から水の計測技術や水処理技術といった応用研究まで、水に関する幅広い分野の最新研究成果について、分野横断的に意見交換および学術交流を行うことを目指して開催された。発表は大会初日の12月16日に、招待講演2件、一般講演19件の計21件の口頭発表が行われた。招待講演は岡山大学の松本正和先生と、産業技術総合研究所の加納伸也氏の両名に依頼した。松本先生には『氷の網目、水のスポンジ』という講演タイトルで、水素結合によって引き起こされる水の特異な性質と、その水素結合ネットワークが作る様々な氷の結晶構造について講演頂いた。氷の結晶構造が10種類以上存在することが示されると、その解説に多くの聴講者は惹きつけられた。加納氏の講演タイトルは『絶縁性ナノ粒子薄膜を用いた高速湿度センシング』で、粒子の隙間を利用した毛細管凝縮によって水蒸気を素早く検知するセンシング技術について講演頂いた。水分の有無によって薄膜の導電性が短時間のうちに変化する様子を示した動画は大いに聴講者の注目を集めた。一般講演では、浄水や水処理材料をはじめ、抗菌および殺菌材料、水洗工程の効率化、農業や医療で使用する水に関する研究など、実に様々な分野からの成果報告があり、水に関連した研究の裾野の広さを感じさせた。会場の席が足りなくなるほど多くの聴講者に参加頂き、質疑応答も非常に活発に行われた。いずれの講演でも環境調和の考えに基づいた研究が展開されており、シンポジウム名にも掲げている“循環型社会の実現”に向けた研究者同士の有意義な交流の場になったと感じている。

今後も持続可能な社会の実現に向けて、水の革新技術の創出、ひいては社会実装を促進するため、関係者一同活動を続けて参ります。本シンポジウムに参加頂いた方で我々の活動に賛同、参画頂ける方がおられましたら幸甚に存じます。



▽F-2 エコものづくりセッション

代表オーガナイザー：岡部 敏弘 (神奈川大学)
連絡オーガナイザー：大川 正洋 (職業能力開発総合大学校)
小川 和彦 (ポリテックセンター宮崎)

▽F-2 Eco Product Session

Representative Organizer: Toshihiro OKABE (Kanagawa University)
Corresponding Organizers: Masahiro OKAWA (Polytechnic University)
Kazuhiro Ogawa (Polytechnic Center Miyazaki)

環境配慮型商品作りを強く世界が、求められています。素材や設計、生産、使用後の廃棄など、各過程での環境負荷を少なくした商品であること。文房具、食品など生活必需品から、自動車、家庭用の分散型電源まで、極めて広い範囲のものづくりに求められています。バイオマス資源を活用した循環型処理技術やバイオマス資源を使った環境配慮型商品作りなどが、強く求められています。バイオマス資源以外にも環境配慮型商品作りを強く世界が、求められています。素材や設計、生産、使用後の廃棄など、各過程での環境負荷を少なくした商品でコストも安価で循環型に使える環境配慮型商品

作りを推進するセッションです。

エコものづくりセッションでは、バイオマス利用を中心とし、バイオマス資源外の材料も視野に取り入れ、エコプロダクトの多分野にわたり横断的に討議した。発表は招待講演 2 件、オーラル 15 件、ポスター 10 件の合計 27 件で、2 日間にわたり行われました。

招待講演1

「ウッドセラミックスの新たな応用と高機能化」

「Novel Applications of Woodceramics and their Higher Functionalization」

高崎 明人 (芝浦工業大学)

Akito TAKASAKI (Shibaura Institute of Technology)

招待講演2

「Green Transformation を駆動するライフサイクル思考」

「Lifecycle Thinking Driving Green Transformation」

菊池 康紀 (東京大学未来ビジョン研究センター)

Yasunori KIKUCHI

(Institute for Future Initiatives, the University of Tokyo)

エコものづくりセッションの下記講演が、奨励賞を受賞しました。おめでとうございます。

鉄を含有した鯉骨由来アパタイトと炭の複合材料による光フェントン反応
中京大学大学院工学研究科 米田 伊吹

▽F-3 社会実装材料研究シンポジウム

代表オーガナイザー 松本 佳久 (大分高専)

▽F-3 Application material Research Symposium

Representative Organizaizer : Yoshihisa MATSUMOTO

(Department of Mechanical Engineering, National Institute of Technology (KOSEN), Oita College)

本シンポジウムは、社会実装に向けた材料研究・開発の取組みだけでなく、Society5.0 や SDGs 等で描かれる未来社会の実現に向けて材料研究・開発の現状や進むべき方向性等についての議論を展開して頂くために毎年継続して開催しており、本年次大会で 8 年目となる。

産業界、高等教育機関、公設試等の各研究機関から、口頭発表 31 テーマ (4 件の招待講演を含む)、ポスター発表 18 テーマの計 49 題の講演タイトルの登録を頂き、2 日間の盛大なシンポジウム開催が実現したことをオーガナイザー全員で喜んでいる。

大会当日の様子であるが、初日は代表オーガナイザーによる開催趣旨説明の後、一般講演から始まり、午前に招待講演として NIMS の坂牛氏より「人工知能を活用した人の実験能力拡張による加速的な高特性電極触媒材料の発見」の話題提供を頂いた。午後には東北大学の阿部先生から「温度応答する水中接着性ヤススハイドロゲル」の話題提供もあり、初日は計 17 件の口頭発表が行われた。二日目は、一般講演から始まり、午前に Spiber 株式会社の加賀田氏による「タンパク質素材 “Brewed Protein™” の開発と社会実装への取り組み」の招待講演を挟んで一般講演が続けられた。また、午後には奈良高専の山田先生による「ホスホニウムイオン液体修飾 Pt/C 触媒上での酸素還元活性の解析」の話題提供もなされ、計 14 件の口頭発表が行われた。尚、口頭発表に関しては、各講演で常時 30 ～ 40 名程度の聴講参加があり、発表後の議論も盛んに行われた。ポスター発表は、大会初日の夕刻 18 時から二つのグループに分かれて計 18 件の発表が行われ、コアタイムの時間中、盛んな議論が展開された。

以上のように、関係諸氏ならびに講演者各位のご協力により、二日目夕刻のクロージングまで全講演発表が滞りなく行われ、質の高い盛んな議論が無事に行われたことをここに報告する。



▽F-4 持続可能な社会に向けたナノ材料のグリーンプロセッシング

代表オーガナイザー：谷口 貴章 (物質・材料研究機構)

▽F-4 Green Processing of Nanomaterials for a Sustainable Society

Representative Organizer: Takaaki Taniguchi

(National Institute for Materials Science)

本シンポジウムはナノ材料のグリーンプロセッシングをテーマとして、新規に開催した。口頭発表、ポスター発表共、多数の発表申し込みをいただき、口頭発表 21 件 (招待講演 4 件)、ポスター発表 11 件からなる丸一日がかりのシンポジウムとなった。会場には常時 30 人ほどの参加者を集め、ほぼ満席であった。本シンポジウムの狙い通り、金属、無機、有機等、幅広いナノ材料について多岐にわたる口頭・ポスター発表が行われ、分野横断的な議論がなされた。新規材料、プロセス開発に加えて、材料循環をテーマの一つとして盛り込み、産業技術総合研究所の松本光崇氏に「サーキュラーエコノミーに向けたリマニュファクチャリングの動向と課題」と題した招待講演を行っていただいた。紹介いただいたリマニュファクチャリングの概念と事例は、材料循環を研究要素の一つとして取り入れるうえで、多くの聴講者にとって有益であったと思われる。今回、材料循環に関連した一般講演は一件のみであったが、次回以降もこのテーマを継続し、本関連分野を活性化する場を提供できればと考える。また、本シンポジウムは国際シンポジウムとして開催された。招待講演者として Yung-jung HSU 先生、Shih-kang LIN 先生に台湾からお越しいただいた他、日本の大学、研究機関に所属する外国人学生・研究者の発表、及び聴講も多数あり、国際シンポジウムとしての雰囲気は醸造されていたように感じられた。日本人学生にとっては、程よい緊張感のもと英語で発表、交流できる良い機会となったようにも思われる。

▽S 物質循環に資するマテリアルズイノベーション

代表オーガナイザー：重里 有三 (青山学院大学日本 MRS 会長)

▽S Materials Innovation for the Circular Economy

Representative Organizer: Yuzo SHIGESATO

(Aoyama Gakuin University)

2050 年のカーボンニュートラルの実現のためには材料研究のイノベーションと迅速な社会実装が不可欠である。本シンポジウムでは、金属材料、無機材料、有機材料、複合材料、その他の材料等、幅広い固体材料に関してエネルギーの高効率化や環境負荷の大幅な低減に資する野心的な材料科学研究に関して、最新の研究成果や開発

成果に関する活発な発表と質疑応答が行われた。主として大学院生による15件のポスター発表の多くは、高いモチベーションと研究理解に基づく高レベルで興味深い内容であり、会場では活発な議論が繰り広げられた。様々な研究グループから発光性の無機-有機ハイブリッド結晶、金属空気電池、ポリ酸ハイブリッド結晶、高移動度透明導電膜、リチウムイオン電池の新規正極材料に関する系統的な研究等、新しく野心的な発表が多くあった。また、東京理科大の研究グループから様々な金属ナノクラスターの創成や物性・機能に関する多くの秀逸な発表があり、特に新規ジチオラート共保護合金ナノクラスターの水素生成反応触媒活性の研究等は完成度が高く水素科学技術社会に資するための早期の社会実装が望まれる内容であった。多くの優秀な若い大学院生達のSGDsをめざした研究に対する創意と熱意溢れる取り組みに触れることができ、筆者は大いに元気づけられ、勇気づけられた。

▽堂山昌男先生 追悼シンポジウム 日本MRS事務局長 鈴木 淳史 ▽Memorial Symposium for the Late Prof. Masao Doyama

Atushi SUZUKI (Head of Secretariat, MRS-J)

日本MRSの共同創設者であり、名誉顧問であられた堂山昌男先生が、2024年1月2日に逝去された。先生を追悼するシンポジウムが、12月18日(水)、13:00～15:30、横浜市開港記念会館 講堂で開催された。

プログラム

1. 開会の辞：山本 良一（組織委員会代表、日本MRS名誉顧問）
2. ご挨拶：重里 有三（青山学院大学・日本MRS会長）
3. 計算材料科学のわが国への導入とその後の発展

講師：香山 正憲（AIST 名誉リサーチャー）

司会：橋本 稔（信州大学）

4. 最近の粒界、転位の原子構造解析について

講師：幾原 雄一（東京大学）

司会：有沢 俊一（NIMS）

5. 堂山先生と陽電子消滅

講師：上殿 明良（筑波大学）

司会：石橋 章司（AIST）

6. 私の韓国での陽電子実験の生活

講師：趙 陽九（元 韓国標準科学研究院）

司会：羽多 野毅（NIMS）

7. 堂山昌男先生の μ SR研究 TRIUMP など

講師：植村 泰朋（コロンビア大学）

司会：夏井 徹明（元 AGC、横河電機）

8. MRS-J および IUMRS の設立における堂山先生のご貢献

講師：吉村昌弘（日本MRS名誉顧問）

司会：高井 治（日本MRS名誉顧問）

9. ご挨拶 堂山 恵里 様

10. 閉会の辞：高井 治（日本MRS名誉顧問）

先生の研究の足跡を辿り、各々の視点から先生の業績を深く掘り下げること、そのご遺志を受け継ぐ場となった。会場では、「青信号はゴーでない」などの先生の著書が、ご遺族のご厚意により配布され、参加者は先生を偲んだ。シンポジウムの終了後には、生前親しかった方々にご参集いただき、懇親の会を開催した。

ご 案 内

■ The 4th Materials Research Meeting (MRM2025)

テーマ：Frontiers in Materials Science for a Sustainable Future

主 催：一般社団法人日本MRS

会 期：2025年12月8日-13日

組織委員長：重里 有三 青山学院大学（日本MRS会長）

会 場：パシフィコ横浜 ノース

（神奈川県横浜市西区みなとみらい1丁目1-2）

内 容：プレナリー基調講演、クラスター

（セッション、クラスターキーノート）、シンポジウム

Cluster A：Cross-disciplinary Research in Fundamental Materials Science: 5シンポジウム

Cluster B：Frontiers in Data-Driven Materials Development: 4シンポジウム

Cluster C：Next Generation Advanced Materials Through Nanostructure Control Technology: 3シンポジウム

Cluster D：New Trends in Battery Science and Application: 3シンポジウム

Cluster E：Advancing Sustainable Materials, Energy, and Recycling Technologies: 4シンポジウム

Cluster F：Sustainable Futures Through Advanced Materials and Water Science: 3シンポジウム

Cluster G：Advanced Materials and Emerging Technologies for Device Development: 5シンポジウム

Cluster H：High-Performance Functional Materials: Preparation, Processing, and Characterization: 5シンポジウム

Cluster I：Innovative Soft Materials for Life, Food, and Health

Sciences: 4シンポジウム

Cluster S：Materials Frontier

◆問い合わせ先：MRM事務局

E-mail: info_mrm@jmru.org Website: <https://mrm2025.jmru.org/>



■ 第35回日本MRS年次大会

テーマ：未来を創造する材料技術

—マテリアルズイノベーションへの挑戦—

主 催：日本MRS (<http://www.mrs-j.org/>)

共 催：北九州市、北九州観光コンベンション協会

日 時：2025年11月10日(月)～12日(水)

会 場：北九州国際会議場・西日本総合展示場
（北九州市小倉北区浅野）

形 態：対面（口頭発表＋ポスター発表）国際シンポジウム可

詳 細：<https://www.mrs-j.org/meeting2025/jp/>

重要期日（予定）

シンポジウム公募締切 2025年4月18日（金）

講演申込 開始 2025年6月2日（月）

講演申込 締切：2025年7月31日（木）

参加登録 開始：2025年8月18日（月）

受理通知 公開 (MyPage) : 2025年9月11日 (木)
早期参加登録 締切 2025年9月19日 (金)
事前参加登録 (オンライン) 締切: 2025年10月20日 (月)
Abstract WEB公開: 2025年11月3日 (月)

◆問い合わせ先: 日本MRS年次大会事務局
E-mail: meeting2025@mrs-j.org

■ 共催・協賛・公募

▽物質・材料研究機構 岩手国際研究センター

ICYSリサーチフェロー公募

応募締切: 2025年3月26日

詳細URL: <https://www.nims.go.jp/icys/jp/recruitment/>

▽ICT/ACT2025

主 催: 第41回熱電変換国際会議組織委員会

協 賛: 日本MRS他

日 時: 2025年6月15~19日

場 所: 仙台国際センター

詳細URL: <https://ict2025.jp/index.html>

▽IGPAC2025

主 催: 日本セラミックス協会

協 賛: 日本MRS他

日 時: 2025年10月5日 (日) — 2025年10月9日 (木)

場 所: 三重県伊勢志摩

詳 細: https://www.ceramic.or.jp/ihensyub/gyoji/IGPAC2025_Flyer1S.pdf



To the Overseas Members of MRS-J

■ Message to future materials R&D developers..... 1

Yusuke TOYODA, Honda R&D Co., Ltd. Chief Operating Officer,
Material Research Center Operating Officer

This article introduces the technological fields that Honda R&D Material Research Center is working on, as well as providing future researchers and developers with information on the mindset and key points to keep in mind when working in research and development at all field.

Let's work on valuable technology and make it a reality, for the world, for the people, for achieving own dreams.

■ Report on 34th annual meeting of MRS-J..... 2

The 34th Annual Meeting of the Japan MRS was held from December 16 to 18, 2024, at the Yokohama Port Opening Memorial Hall in Yokohama, Japan. 22 sessions were held with 785 presentations and 1026 participants. We would like to express our sincere gratitude to all MRS members in Japan for making the conference such a great success.

This annual meeting brought together experts from diverse fields to discuss the latest research and development in materials science in Japan in a cross-sectional and in-depth

manner. We hope that the lectures and discussions helped to deepen the basic scientific principles for creating materials innovation and to create innovative materials and processes that contribute to the development of science and technology that contribute to material recycling and global-scale issues. In the special lectures, Prof. Yasushi Umeda (University of Tokyo) and Prof. Chiharu Tokoro (Waseda University) explained the concept of "Circular Economy" with consideration for the environment in a very easy-to-understand manner and gave us important perspectives on new manufacturing and next-generation material development.

The 35th Annual Meeting is scheduled to be held at the Kitakyushu International Conference Center (Kitakyushu City, Japan) from November 10 to 12, 2025, and Prof. Nobuto Oka (Kinki University) will serve as the chair of the executive committee. We look forward to your participation, guidance and encouragement at the next annual meeting.

• Chair of Organizing Committee: Giichiro Uchida (Meijo University)

• Chair of executive Committee: Kazunori Koga (Kyushu University)

本号では、第34回日本MRS年次大会の報告を特集し、巻頭言を株式会社本田技術研究所豊田裕介様、年次大会の報告を組織委員長内田儀一郎先生、実行委員長古閑一憲先生、各シンポジウムのオーガナイザーの先生方にご執筆いただきました。心より御礼申し上げます。多くの方々に支えられて、ようやく発行できることとなりました。今後も日本MRSの活動にご協力ください。 (籠宮 功・明石 孝也)

©日本MRS ©一般社団法人 日本MRS 事務局 〒231-0006 横浜市中区南仲通3丁目35 横浜エクセレントⅢ 4階D1

<http://www.mrs-j.org> Email: general-inf@mrs-j.org

2025年日本MRS ニュース編集委員会 第37巻 第1号 2025年2月25日発行

委員長: 西本 右子 (神奈川大学 y24moto@kanagawa-u.ac.jp)

副委員長: 明石 孝也 (法政大学 akashi@hosei.ac.jp)

委 員: 鮫島 宗一郎 (鹿児島大学大学院)、大谷 忠 (東京学芸大学大学院)、狩野 旬 (岡山大学大学院)、新國 広幸 (東京工業高等専門学校)、寺迫 智昭 (愛媛大学大学院)、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)、籠宮 功 (名古屋工業大学)

顧 問: 岩田 展幸 (日本大学理工学部)、岸本 直樹 (国立研究開発法人物質・材料研究機構)、小林 知洋 (国立研究開発法人理化学研究所)、寺田 教男 (鹿児島大学大学院)、小棹 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