

(1) マテリアル分野における 最新動向について

③マテリアル分野の国際的な学術研究のトレンド

関谷 毅

International Union of Materials Research Societies

- **マテリアル研究の国際組織：国際材料学会連合**

- **MRS：年次大会から見るマテリアル研究の世界動向**

 - MRS 2022 春（ホノルル）**
 - MRS 2022 秋（ボストン）**
- **MRS：基調講演テーマから見るマテリアル研究の世界動向**

- **MRS 系学術論文誌・学会誌の世界動向**

- **まとめ**

IUMRS



International Union of
Materials Research Societies

Member of the International Science Council



- 世界最大のマテリアル研究者からなるコミュニティ

(International Union of Materials Research Societies: IUMRS)

- 世界 14 機関以上が相互連携

日本、アメリカ、EU、アフリカ、ロシア、オーストラリア、中国、韓国、インド、メキシコ、台湾、インドネシア、アルゼンチン、シンガポール、タイ、ブラジル

- 「日本 MRS (MRS-J)」も所属

Materials Research Meeting@ 横浜を開催

IUMRS ミッション

国際材料学会連合(International Union of Materials Research Societies)
1991 年に、学際的な材料の研究と教育を促進することに関心を持つ技術グループ、
学会の国際的な協会として設立



- 春・秋年 2 回「年次大会」を開催 世界 90か国以上から参加
(開催地 春：ハワイ、フェニックス、サンフランシスコ等、秋：ボストン)
- 学術界、産業界、政府から 2 万人近い研究者が参加する
年次大会を毎年開催(学生は約 3000 人)
- 日本からは、応用物理学会がジョイントシンポジウムを毎年開催
- Springer-Nature と連携  
- Social media—MRS Bulletin Twitter; MRS Twitter, LinkedIn, Facebook
- Materials360 e-newsletter (biweekly)

マテリアルの最新情報を国際的に常に発信しているメディアを多数保有

MRS 年次大会から見るマテリアル研究の世界動向① (MRS 2022 春：ホノルル)



2022 MRS® SPRING
MEETING & EXHIBIT

May 8-13, 2022 | Honolulu, Hawai'i
May 23-25, 2022 | Virtual

春の MRS 年次大会の特徴

- 企業、大学、国研、政府関係者が多数参加
- 企業を含めての動向調査が可能

シンポジウム数：71 論文投稿数：6,888 採択数：5,992

いずれも過去最高数を記録 (マテリアルの研究者人口&研究プロジェクト・研究費は世界的に増加傾向)

理由 DX(デジタル技術)・AI・バイオ・量子の研究開発において多数のマテリアル研究が進行

年	シンポジウム数	論文投稿数	採択数	口頭発表数	ポスター数
2022	71	6,888	5,992	4,316	1,676
2021 コロナ禍	55	2,741	2,444	1,713	353
2020	56	3,549	3,371	2,431	909
2019	59	4,378	4,101	2,982	989
2018	61	4,406	4,116	2,841	1,233
2017	53	5,187	4,801	2,742	1,865
2016	63	5,339	4,884	3,129	1,755

MRS 基調講演から見るマテリアル研究の動向（過去 10 年間）

- 2012** Fukushima and the Role of Nanotechnology Research in Japan ← **JST：ナノテク** **日本からの MRS 基調講演**
Quasicrystals: Discovery, Structure, Properties, and Uses ← **Technion：材料創成**
- 2013** A New Industrial Revolution for a Sustainable Energy Future ← **Google：エネルギー**
A Day Made of Glass—Vision Becoming Reality ← **Corning：エレクトロニクス材料**
- 2014** A Key Factor in Driving Aerospace's Achievements ← **Boeing：製造**
Innovation in Electronic Materials ← **Samsung：エレクトロニクス材料**
- 2015** Bio Inspiration and Energy Landscapes in Soft Materials Design ← **ノースウエスタン大：バイオ**
Programmable Materials and the Nature of the DNA Bond ← **ノースウエスタン大：バイオ**
- 2016** Regenerative Engineering—Convergence Built Upon Materials Science ← **コネチカット大：材料創成**
Advanced Research Projects Agency—Energy—Innovation for Impact ← **エネルギー庁：エネルギー**
- 2017** Future Fabricated with Light—Continuous Liquid Interface Production to Drive Additive Manufacturing ← **ノースカロライナ大：製造**
The Materials Genome Initiative and Artificial Intelligence ← **NIST：AI による材料創成**
- 2018** Electric Field Control of Magnetism ← **UC バークレ：材料創成**
Using Electrostatic Interplay with Cells and Tissues to Deliver Drugs ← **MIT：バイオ**
- 2019** Synchrotron Light to Investigate Materials In Operando ← **EPFL：材料創成**
Engineering Matter Across Scales ← **ミシガン大：材料創成**
- 2020** Functional Materials for Bioelectronic Neural Interfaces ← **ノースウエスタン大：バイオ**
Scaling the Scientific Method to Enter the Era of Accelerated Materials Discovery ← **IBM：材料創成**
- 2021** Recent Advances in the Study of Colloidal Nanocrystals Enabled by In Situ Liquid Cell TEM ← **UC バークレ：材料創成**
- 2022** 低環境負荷マテリアル、DX、次世代医療、宇宙技術をテーマに議論中（9 ページ目に詳細）

バイオ関連の研究テーマが多数みられる。最近では、環境問題に貢献するマテリアル研究へシフト

学術論文誌『MRSBulletin』発行

世界 90 各国以上のマテリアル研究者へ「学会誌」を会員サービスとして配布。さらに査読付き学術論文誌を複数発行

→マテリアル研究の最新動向を取り扱うことで、当該分野の潮流に影響力を有する。



MRS 系学術雑誌 & メディアの編集委員(Editorial Board)

- Amit Misra (Chair), University of Michigan, USA
- Tommie Kelley, 3M, USA
- John Mauro, Penn State, USA
- Linda Olafsen, Baylor University, USA
- Fiona Meldrum, University of Leeds, UK
- N. (Balu) Balasubramaniam, Retired, India
- Sabrina Sartori, University of Oslo, Norway
- Tsuyoshi Sekitani, Osaka University, Japan
(日本からは、関谷が編集委員)
- Igor Lubomirsky, Weizmann Institute, Israel
- Steve Moss, Aerospace Corp (Retired), USA
- Manish Chhowalla, University of Cambridge, UK
- Subhash Shinde, University of Notre Dame, USA
- Christopher Bettinger, Carnegie Mellon University, USA
- Zhi-Wei Shan, Xi'an Jiaotong University and Hysitron, China
- Boaz Pokroy, Technion-Israel Institute of Technology, Israel
- Seung Min Han, Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), S Korea
- Anke Weidenkaff, TU Darmstadt, Director, Fraunhofer Research Institution for Materials Recycling, Germany
- M. Stanley Whittingham, Binghamton University, The State University of New York, USA
(2019 Nobel Laureate)

編集委員

ノーベル賞受賞者など、各国で影響力のある研究者が選出。

さらに、Springer-Nature の編集者などが参加し、重要な研究領域の動向調査や情報交換を通して、重要研究テーマを選定。

MRS Bulletin Impact Factor (2020)

Impact Factor: 6.578

5-year Impact Factor: 5.471

Ranking:

31/160 Applied Physics (Q1)

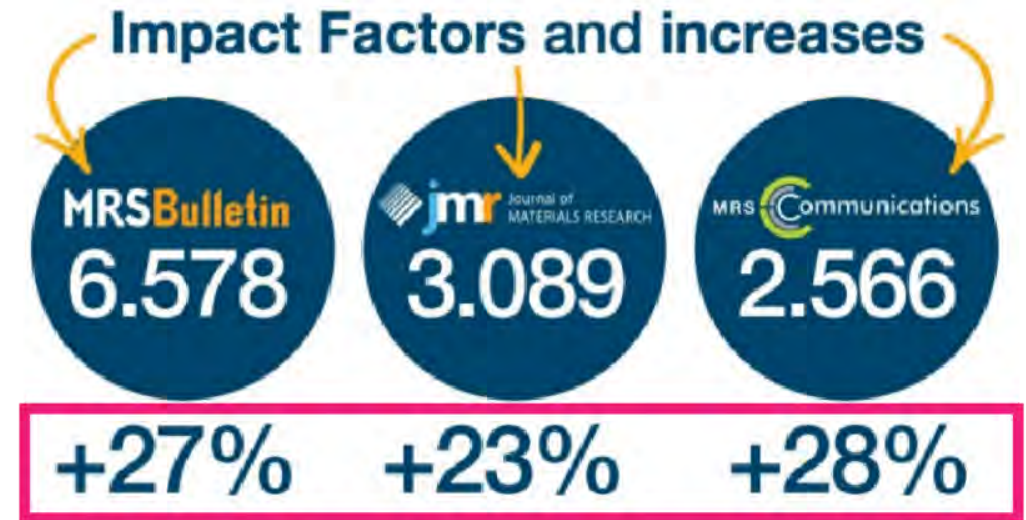
77/335 Materials Science,
Multidisciplinary (Q1)

Immediacy Index: 1.519

Cited Half-Life: 8.8

Citing Half-Life: 4.9

すべてのマテリアル系
論文誌で IF が急増



環境・エネルギー
関連論文の購読
数は 120% 上昇



- MRS 系学術論文誌も含めてマテリアル系学術論文誌のインパクトファクターや引用数は飛躍的に増加
- 米国化学会の国際論文誌 ACS Nano (IF:15.9) でも同じ傾向

● MRS のシンポジウム提案数、論文投稿数はいずれも過去最大

世界各国でマテリアル研究は活発化

AI・バイオ・量子のいずれの分野においても不可欠な研究開発

● 環境問題に貢献するテーマに強い注目があり、特に活発化(生分解性、資源循環、電池材料)

その他：DX、バイオ(次世代医療：埋め込み、再生医療、細胞医薬)、ロボティクス、宇宙

● その他のマテリアル系国際論文誌においても同様の傾向がみられる

ACS Nano (IF: 15.9)

ACS: American Chemical Society 米国化学会

* 以下は、関谷が関連する雑誌

IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing (IF: 2.9) 」

IEEE: Institute of Electrical and Electronic Engineers 米国電気電子学会

● 我が国のマテリアル研究開発は、世界最高レベルを維持しており、重要なトレンドの最前線にいる

国際会議のシンポジウムオーガナイザー、招待講演者として存在感がある

● マテリアル研究者は世界的に増加

今後も重点的な政策により、この位置を維持していくことが重要である