

Journal of the Physical Society of Japan (JPSJ) の編集委員会と編集部は優れた論文を迅速に掲載できるよう努力しています。本ニュースレターでは、昨年8月から約半年間のJPSJの状況をお伝えします。

JPSJ編集委員長 宮下 精二

1. JPSJ 近況報告

JPSJ は 1946 年に日本数学物理学会の Proceedings of the Physico-Mathematical Society of Japan を引き継ぎ創刊された日本で最も伝統ある物理の雑誌であり、ご存じのようにこれまで多くの有力論文を出版してきました。しかし、研究情報発信を担う出版ビジネスにおいて、世界的寡占化が進む傾向にあり、またオープンアクセスといった新しい出版形態が台頭しており、世界的な激動期を迎えようとしています。ジャーナルにおいて重要なことは、よい論文が出版されること、その周知、つまりそれらの論文がより広く読まれることだと思います。これまでご報告してきていますが、周知に関しては、AIP Publishing との提携による販売宣伝活動で、海外での購読機関は現在 855 (国内は 126 機関で横ばい) と増えており、論文ダウンロード数は毎年堅実に伸びています (図 1)。

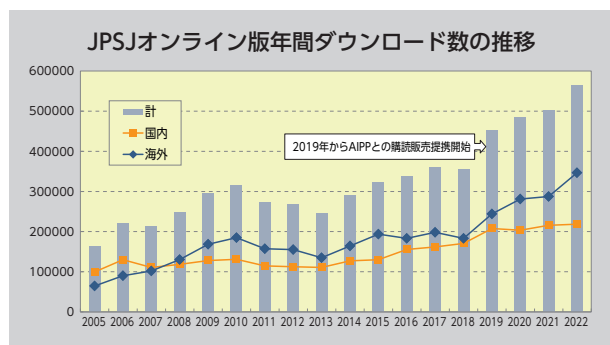


図1: JPSJオンライン版ダウンロード数の推移

また、日本物理学会の英文誌 3 誌の認知度を高め、国際情報発信向上をはかるため、科研費によって JPS Hot Topics をはじめ順調に進んでいます。さらに、Twitter など SNS での発信も進めています。2022 年に発表された 2021 年の Impact Factor は 1.933 で微増を続けています。今後のさらなる向上をめざします。

出版に関しては、投稿数、掲載数ともに残念ながら減少してきています (図 2)。特に、国内からの投稿が大きく減り、日本物理学会の会員数の減少にも見られるように国内での基礎物理学に携わる人数が減っていることを危惧しています。このような状況においては是非、物理の基礎研究を進めている皆様からの活発なご投稿をお願いします。また、皆様の進

められているプロジェクトや大型施設での活動など、JPSJ 上で情報交換していただければと存じます。そのために、通常の投稿に加えて、招待論文や特集などにも力を入れようとしています。2022 年には招待論文 3 件、特集 2 件を出版しました。現在、2 つの特集の編集が進んでいますが、今後はこれらを倍増できればと願っています。是非、お近くの編集委員あるいは事務局 (JPSJ 編集部) にお問い合わせ下さい。

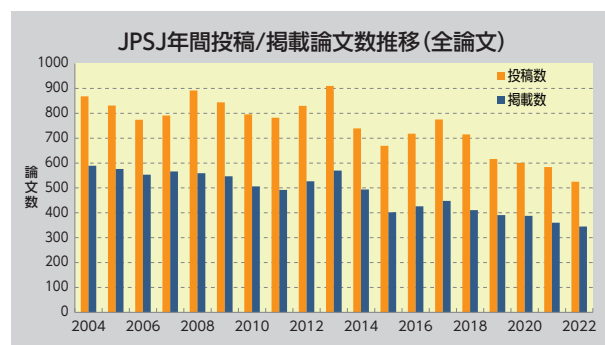


図2: JPSJ投稿・掲載論文数の推移

また、出版までのプロセスのさらなる迅速化や、注目論文顕彰なども進めています。過去 3 年間の投稿からオンライン出版までの日数分布を図 3 に示します。

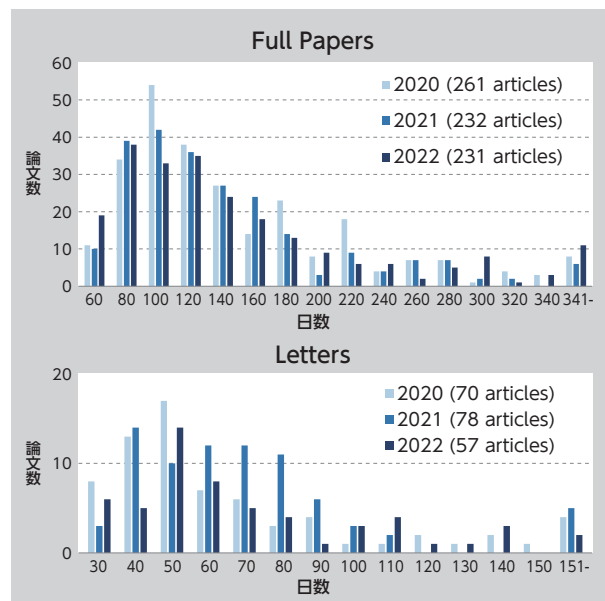


図3: 投稿からオンライン出版日までの日数分布

学術雑誌としての JPSJ の活動の本質的部分は、匿名での正確、公平な閲読活動であり、多くの皆様の献身的な貢献にたいへん感謝しております。今回も 5 名の方を 2023 年間読者顕彰受賞者として顕彰させていただきました(p. 4 [JPSJ Outstanding Referees]参照)。

このような活動を通じて、JPSJ が一層魅力のある国際学術誌となるよう努力し世界に伍して物理学の重要な発信基地のひとつとなるように取り組んでいく所存です。皆様のお力添えをなにとぞよろしくお願いいたします。

2. 招待論文 (Invited Review Papers)

日本物理学会会誌掲載の紹介文より抜粋

Emission of Terahertz Electromagnetic Waves: A New Spectroscopic Method to Investigate Physical Properties of Solids

N. Kida, T. Miyamoto, and H. Okamoto

[J. Phys. Soc. Jpn. 91, 112001 (2022)]

本招待論文では、テラヘルツ波放射を用いた新しい物性評価法が紹介されている。空間反転対称性のない物質にフェムト秒レーザーパルスを照射すると、二次非線形光学効果によってピコ秒の時間スケールで振動する分極が生成され、電気双極子放射によって同じ周波数の電磁波(テラヘルツ波)が放射される。そのテラヘルツ波の時間波形には分極の変化を反映しており、それを解析することによって分極の微視的な知見が得られる。たとえば、様々な有機・無機強誘電体において、強誘電体の分極ドメインの可視化やドメイン壁が行われている。強誘電体から放射されたテラヘルツ波の電場振幅と符号は、それぞれ分極の大きさと方向を反映しており、その性質を利用して分極ドメインの可視化やドメイン壁を検出ができる。この手法は、電場下のドメイン反転の検出、ドメインの 3 次元的可視化、薄膜デバイス中の分極ベクトルの決定、負性抵抗状態における非線形伝導パスの検出、に応用されている。さらに磁性体では、電気双極子放射の他に、磁気双極子放射が起こりうるが、それを利用した磁気ドメインの可視化も実証されている。さらに、光と分極の相互作用の性質に応じた多彩なテラヘルツ波放射も解説されている。例えば、瞬時誘導ラマン散乱による分極変調による狭帯域のテラヘルツ波が発生、極性半導体での円偏光照射によるテラヘルツ波の位相反転、さらに、固体に光を照射したときの電子構造が変化する現象である光誘起相転移に基づく新しいタイプのテラヘルツ波放射機構についても述べられている。以上のように、様々な種類のテラヘルツ波放射で観測される時間波形の振幅、位相を解析することにより、固体の定常状態および動的状態に関する貴重な情報を得ることができることを示されており、本分野の入門者にとって重要な解説となっている。

First-principles Phonon Calculations with Phonopy and Phono3py

A. Togo [J. Phys. Soc. Jpn. 92, 012001 (2023)]

本招待論文では、フォノン計算ソフトウェア phonopy と phono3py コードによる第一原理フォノン計算が紹介されている。計算機の指数関数的性能向上により計算機シミュレーションの科学研究における役割はますます重要となってきた。固体材料の研究・開発では密度汎関数法に代表される第一原理計算が広く普及している。近年第一原理計算の応用として、フォノン計算が広く行われるようになってきている。第一原理フォノン計算は比熱や格子熱伝導率などのフォノン物性値に対して高い予測性能を持つことが知られている。また、原子振動に由来する構造相転移の予測や実験結果の理解のためにも広く利用されている。中性子や放射光による非弾性散乱実験やラマン分光とともにフォノン測定を支える道具としても重要な役割を担っている。第一原理フォノン計算はまだまだ普及段階にあるが、著者たちによる汎用化の努力により、第一原理フォノン計算は日常的な研究ツールとなり、フォノン関連物性への定量的なアプローチが容易となっている。今後は非専門家によるカジュアルな利用・応用が広がると考えられる。本招待論文は、現在広く用いられているフォノン計算ソフトウェア phonopy と phono3py コードに関して、基礎的な計算手法を説明し、その応用例を示している。理論計算の専門家だけでなく、第一原理フォノン計算を研究開発に利用したい実験研究者や企業のエンジニアなどにとって、有用な解説となっている。近年特に重要性の増してきた計算機シミュレーションの自動化(自動計算環境)と第一原理フォノン計算を組み合わせることで可能となる応用事例も紹介している。第一原理フォノン計算ワークフローは、多様な結晶に対して材料データを自動生成するために不可欠である。結晶構造探索や強い非調和振動を取り扱うための反復アルゴリズムの実装例も紹介されている。これらは自動計算の応用例としても参考となる資料となっている。

3. 今後の特集企画 (Special Topics)

2023年出版予定

(仮) Dzyaloshinskii-Moriya Interactions:
Physics of Inversion Symmetry Breaking

(仮) Advances in the Physics of Biofluid
Locomotion

Papers of Editors' Choice

毎月の掲載論文から編集委員会が選んだ注目論文。その「紹介文」を新聞社などに配信し、JPSJ編集委員長名の記事「JPSJの最近の注目論文から」で会誌および学会ホームページで紹介。2022年8月以降の注目論文は以下の通り(2023年2月8日現在)。

Symmetry Analysis of Zero-Field Antiferroquadrupole Order in CeB_6 : Extremely Low-Frequency ^{11}B -NQR Study

T. Mito, H. Mori, K. Miyamoto, T. Tanaka, Y. Nakai, K. Ueda, F. Iga, and H. Harima
[J. Phys. Soc. Jpn. **92**, 034702 (2023). Published February 7, 2023]

The Qualitative Difference in Flow Responses between Network-Forming Strong and Fragile Liquids

A. Furukawa [J. Phys. Soc. Jpn. **92**, 023802 (2023). Published January 23, 2023]

Theory of Energy Dispersion of Chiral Phonons

H. Tsunetsugu and H. Kusunose [J. Phys. Soc. Jpn. **92**, 023601 (2023). Published January 19, 2023]

Superconductivity in a Magnetic Rashba Semimetal EuAuBi

H. Takahashi, K. Akiba, M. Takahashi, A. H. Mayo, M. Ochi, T. C. Kobayashi, and S. Ishiwata
[J. Phys. Soc. Jpn. **92**, 013701 (2023). Published December 1, 2022]

Appearance of Ferromagnetism in $\text{Pt}(100)$ Ultrathin Films Originated from Quantum-well States

T. Yamada, K. Ochiai, H. Kinoshita, S. Sakuragi, M. Suzuki, H. Osawa, H. Kageshima, and T. Sato
[J. Phys. Soc. Jpn. **91**, 124708 (2022). Published November 10, 2022]

Data-Driven Reconstruction of Spectral Conductivity and Chemical Potential Using Thermoelectric Transport Properties

T. Hirose, F. Schäfer, H. Maebashi, H. Matsuura, and M. Ogata
[J. Phys. Soc. Jpn. **91**, 114603 (2022). Published October 31, 2022]

Electric Ferro-Axial Moment as Nanometric Rotator and Source of Longitudinal Spin Current

S. Hayami, R. Oiwa, and H. Kusunose [J. Phys. Soc. Jpn. **91**, 113702 (2022). Published October 11, 2022]

Site Split of Antiferromagnetic α -Mn Revealed by ^{55}Mn Nuclear Magnetic Resonance

M. Manago, G. Motoyama, S. Nishigori, K. Fujiwara, K. Kinjo, S. Kitagawa, K. Ishida, K. Akiba, S. Araki, T. C. Kobayashi, and H. Harima [J. Phys. Soc. Jpn. **91**, 113701 (2022). Published October 6, 2022]

Charge Transport in $\text{Ba}_{1-x}\text{Rb}_x\text{Fe}_2\text{As}_2$ Single Crystals

M. Tsujii, K. Ishida, S. Ishida, Y. Mizukami, A. Iyo, H. Eisaki, and T. Shibauchi
[J. Phys. Soc. Jpn. **91**, 104706 (2022). Published September 30, 2022]

Domain-Resolved Photoelectron Microscopy and μm -Scale Momentum-Resolved Photoelectron Spectroscopy of Graphite Armchair Edge Facet

F. Matsui, Y. Okano, H. Matsuda, T. Yano, E. Nakamura, S. Kera, and S. Suga
[J. Phys. Soc. Jpn. **91**, 094703 (2022). Published August 22, 2022]

News and Comments

各月の注目論文の背景、意義についての専門家による解説論文。2022年8月から2023年1月末までに掲載された記事は以下の通り。

Room-Temperature Ferromagnetism Manifests Itself in Ultrathin Pt Films

Takashi Kikkawa [JPSJ News Comments 20, 02 (2023)]. Published January 20, 2023]

Solving Long-standing Problems in Thermoelectric Properties using Machine Learning

Kaoru Kimura and Yutaka Iwasaki [JPSJ News Comments 20, 01 (2023)]. Published January 17, 2023]

An Answer after 50 Years

Yo Tokunaga [JPSJ News Comments 19, 20 (2022)]. Published December 13, 2022]

Does the Ferroaxial Order Matter?

Hikaru Watanabe [JPSJ News Comments 19, 19 (2022)]. Published November 29, 2022]

Hidden Nematic Quantum Critical Point and Precursor to Mott Insulating State with $3d^5$ Electron Configuration in Iron-Based Superconductors

Shigeki Miyasaka [JPSJ News Comments 19, 18 (2022)]. Published November 22, 2022]

Imaging Micro-Scale Graphite Domains using State-of-the-Art Photoemission Technology Developed in UVSOR

Takeshi Kondo [JPSJ News Comments 19, 17 (2022)]. Published October 31, 2022]

Promising Candidate for Quantum Simulation? New Metastable State of Ytterbium is Now Ready for Rydberg Tweezer Arrays.

Shin Inouye [JPSJ News Comments 19, 16 (2022)]. Published September 22, 2022]

Controlling the Superconducting Gap Structure

Hiroaki Ikeda [JPSJ News Comments 19, 15 (2022)]. Published September 8, 2022]

Red Blood Cell Flow Along Four Corners of Square Tube

Hiroshi Noguchi [JPSJ News Comments 19, 14 (2022)]. Published August 31, 2022]

JPSJ Outstanding Referee

JPSJの閲読審査に多大なる貢献をしてくださった方々を“JPSJ Outstanding Referee (JPSJ閲読者賞)”として表彰しております。2023年3月の受賞者は以下の方々です(五十音順、敬称略)。

伊藤 淳
(核融合科学研究所)

北畑 裕之
(千葉大学)

斎藤 弘樹
(電気通信大学)

首藤 啓
(東京都立大学)

遠山 貴巳
(東京理科大学)

JPS Conference Proceedings

2014年に国際会議プロシーディングス専用のJPS Conference Proceedings (JPS Conf. Proc.)の刊行を開始しました。最新の刊行状況は次の通りです。

Vol.37

Proceedings of the 24th International Spin Symposium (SPIN2021)

各種お問い合わせ先

JPSJ : jpsj_edit@jps.or.jp

JPS Conference Proceedings : jps-cp@jps.or.jp

JPS Hot Topics : jpsht@jps.or.jp