

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、2021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

見よう見まねで編集委員長の仕事を始めましたが、もう3年が経ちました。前委員長の上田和夫先生が担当編集委員制やAIPPとの提携などなどしっかりルールを敷いて下さっていたので、皆様のご支援のもと何とかやってこられたと感謝しています。しかしこの間、新型コロナウイルス感染症という突発事項が発生し早2年が経過しようとしています。そのため、学会会場で対面のフレンドシップミーティングを行うことができず、寂しい思いをしています。また、このJPSJ Newsletterも配布する機会がないため前回から電子媒体でのご案内となっています。早く、収束することを祈っています。しかし、このコロナの状況は編集作業のオンライン化、情報発信の電子化などの大きな推進力となりました。毎月の編集委員会での諸資料の整理や注目論文の選定法などが整備でき、より緻密な議論ができるようになりました。JPSJ編集委員会・編集部は、JPSJが日本発の物理学の国際誌としての地位をさらに発展させることを目指し、我が国の自前の情報発信媒体の確保というのはもちろん重要な使命ですが、雑誌自身として重要な情報源、かつ情報発信の媒体として、皆様から信頼されご活用いただけますように日々努力しております。そのため、招待論文、特集企画などをより活発に進めようとしています。国内でも多くの重要な研究領域での活動が進んでいますが、それらの内容の説明や成果の社会への周知にお役に立てればと思っています。

これまでのご報告していますように、AIPPとの提携後、購読機関数や論文のダウンロード数は図1に示すように伸びてきています。また、科研費によってJPSJ, PTEP, JPS Conf. Proc.で発表された論文がより広く周知されるために、昨年からは始まった国際情報発信に関するJPS Hot Topicsも順調に発信を続けています。ちなみに、現時点(1月末)で、全71記事(<内訳> サマリー動画: 18記事、インフォグラフィック: 44記事、その他(News and Comments短縮版など): 9記事)が掲載されています。

またJPS Hot Topicsで導入さ

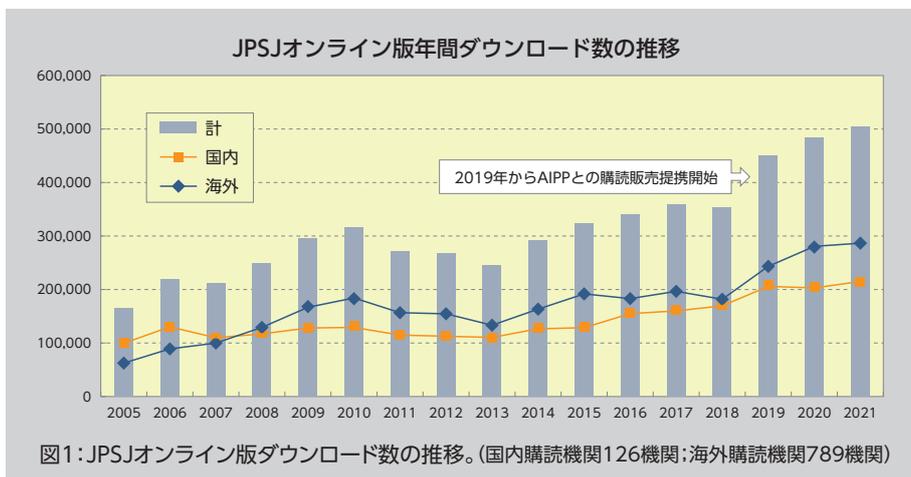
れたSNS(Twitter)を、遅ればせながらJPSJでも始めました(p. 4「お知らせ」参照)。出版された論文をお知らせしてまいりますので、是非、個別に論文の内容の議論が盛り上がることを期待しています。SNS対策ワーキンググループも立ち上げ、これらに詳しい委員の皆様の助言を得ながら進めようとしています。私などはちんぷんかんぷんというのが実情ですが、日本物理学会の若手、中堅の活動を期待しています。

2021年の投稿論文数は584、掲載論文数は360でここ数年漸減傾向が続いています。皆様の活発な投稿をお待ちしています。招待論文は5編、Special Topicsは2企画が出版されました。また、Paper of Editors' Choiceは23論文が選ばれ、プレスリリース、学会誌やJPS Hot Topics、News and Commentsなどで紹介しています。

これまで、お知らせしてきていますがより多くの良質な論文を投稿していただけるよう、10ページ以下の論文の無料掲載や、出版までのプロセスをさらに迅速化するなどの改善、注目論文顕彰などを進めています。

最後になりましたが、JPSJの活動の本質的部分は、匿名での閲読活動に負うところが大きく、皆様の正確かつ適切な判断にはたいへん敬服しています。今回も7名の方を2022年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)。皆様の献身的なご協力、ご支援には心から感謝しています。

今後ともJPSJが一層魅力のある国際学術誌となるよう努めてまいります。是非、引き続きご支援いただけますようよろしくお願い致します。



2. 招待論文 (Invited Review Papers)

Shot Noise in Mesoscopic Systems: From Single Particles to Quantum Liquids
K. Kobayashi and M. Hashisaka [J. Phys. Soc. Jpn. 90, 102001 (2021)]

この招待論文は、2000年代以降のショット雑音研究を実験家の視点でまとめた総説である。論文では、一粒子系から量子液体まで多様な系でのメソスコピック系におけるショット雑音に関連してゆらぎの定理と関連する実験についての紹介、今後の課題について概観されている。

まず、ランダウア描像によるショット雑音の教科書的な導出、雑音測定技術について解説から始まり、量子ポイントコンタクトや量子ホール効果エッジ状態などにおける代表的なショット雑音実験について紹介されている。量子効果が本質的であるような大きさの固体素子(メソスコピック系)では、電荷やスピンの生み出す多彩な量子現象を実現し制御できる。電流の時間的なゆらぎであるショット雑音は電気伝導度と組み合わせることによって、電荷キャリアの散乱過程に関する情報が得られる。1997年に報告されたショット雑音による分数電荷の検出実験は、1998年の分数量子ホール効果に関するノーベル物理学賞の契機となったことは有名である。20メソスコピック系におけるショット雑音に関する理論的総説が多く発表され、ショット雑音に多くの関心が寄せられていた一方で、その測定は技術的な難易度が高く1990年代は理論が実験に先行していた。しかし、2000年代以降、実験技術の進歩によって多くの実験が報告されるようになった。

一粒子モデルで理解される現象に加え、後半では、ショット雑音測定による、量子多体効果によって形成された量子液体においても定量的な情報の解明として、近藤効果・分数量子ホール効果・超伝導におけるショット雑音についての議論がされている。また、ランダウア描像とは異なる雑音の取り扱いとして、ゆらぎの定理と関連する実験についての紹介がある。最後に今後の課題について概観されている。本招待論文は初学者にも分かりやすく書かれており、メソスコピック系のショット雑音に関心のある全ての読者にとって有用な道案内になるものと期待される。

Spintronic Thermal Management
K. Uchida and R. Iguchi [J. Phys. Soc. Jpn. 90, 122001 (2021)]

この招待論文では、スピнкаロリトロニクスを利用した熱制御技術「スピントロニック・サーマルマネージメント」を提唱し、スピンの本質的に有する対称性や非相反性を活用した熱エネルギー制御原理の探索とその応用に向けた研究が紹介されている。

スピнкаロリトロニクスとはスピントロニクスと熱電変換・熱輸送物性の融合研究領域であり、熱流からスピン流が生成されるスピnzeーベック効果の発見を皮切りに目まぐるしい発展を遂げてきた。スピnzeーベック効果の相反現象であるスピンペルチェ効果、異常ネルンスト効果の相反現象である異常エッチングスハウゼン効果、磁性体のペルチェ係数が電流と磁化の相対角に依存して変化する異方性磁気ペルチェ効果などが例として挙げられる。近年では磁性体中で熱流に垂直な方向に電流が生成される異常ネルンスト効果に関する研究も盛んに進められている。スピnzeーベック効果や異常ネルンスト効果を用いれば熱流からスピンを媒介して電気エネルギーを取り出すことができるため、エネルギーハーベスティング技術や熱流センサー技術への将来展開を念頭に置いた応用研究も進められている。

論文では、スピントロニック・サーマルマネージメントの基本概念として、各種スピнкаロリトロニクス現象が体系的に分類されており、それらの発現メカニズムや基本デバイス構造、熱流-電流-スピン流変換の対称性・熱源分布・熱制御機能がまとめられている。新たな熱制御原理の開拓において熱計測技術が果たす役割は大きく、本論文では筆者らがスピнкаロリトロニクス現象の観測や機能性実証に用いてきたロックインサーモグラフィ法・ロックインサーモフレクタンクス法についても紹介されている。基礎原理から応用展望、そして計測技術まで網羅された本論文は、これからスピнкаロリトロニクス研究を始める学生や異分野の研究者にとっての最適な解説となるだろう。

<2021年8月以前に出版された招待論文>

Spin-Orbit-Entangled Electronic Phases in 4d and 5d Transition-Metal Compounds
T. Takayama et al. [J. Phys. Soc. Jpn. 90, 062001 (2021)] (JPSJ Newsletter 34で紹介)

Hybrid Quantum-Classical Algorithms and Quantum Error Mitigation
S. Endo et al. [J. Phys. Soc. Jpn. 90, 032001 (2021)] (JPSJ Newsletter 33で紹介)

Random State Technology
F. Jin et al. [J. Phys. Soc. Jpn. 90, 012001 (2021)] (JPSJ Newsletter 33で紹介)

3. 特集企画 (Special Topics)

2022年特集企画(予定)

(仮) Hyper-Ordered Structures:
Recent Progress and Future Perspectives

(仮) Modern Physics Discovered by Pulsed
High Magnetic Fields

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。2021年8月以降の注目論文は以下の通り(2022年1月末現在)。

Robustness of Equilibrium Off-Diagonal Current Fluctuation against Localization of Electron States in Macroscopic Two-Dimensional Systems

K. Kubo, K. Asano, and A. Shimizu [J. Phys. Soc. Jpn. **91**, 024004 (2022). Published January 20, 2022]

Topological Edge States and Bulk-edge Correspondence in Dimerized Toda Lattice

M. Ezawa [J. Phys. Soc. Jpn. **91**, 024703 (2022). Published January 19, 2022]

Systematic Analysis Method for Nonlinear Response Tensors

R. Oiwa and H. Kusunose [J. Phys. Soc. Jpn. **91**, 014701 (2022). Published December 10, 2021]

μ SR Study of Kapellasite-type Quantum Kagome Antiferromagnet $\text{CaCu}_3(\text{OH})_6\text{Cl}_2 \cdot 0.6\text{H}_2\text{O}$

H. K. Yoshida, H. Okabe, S. Takeshita, H. Luetkens, A. Koda, and R. Kadono [J. Phys. Soc. Jpn. **91**, 013701 (2022). Published December 3, 2021]

High-Pressure Synthesis of a Massive and Non-Symmorphic Dirac Semimetal Candidate MoP_4

A. H. Mayo, J. A. Richards, H. Takahashi, and S. Ishiwata [J. Phys. Soc. Jpn. **90**, 123704 (2021). Published November 19, 2021]

Nonreciprocal Directional Dichroism in a Magnetic-Field-Induced Ferroelectric Phase of $\text{Pb}(\text{TiO})\text{Cu}_4(\text{PO}_4)_4$

T. Katsuyoshi, K. Kimura, Z. Yang, Y. Kato, S. Kimura, Y. Motome, Y. Kohama, and T. Kimura [J. Phys. Soc. Jpn. **90**, 123701 (2021). Published November 2, 2021]

On Dielectric Screening in Twisted Double Bilayer Graphene

F. Mukai, K. Horii, N. Hata, R. Ebisuoka, K. Watanabe, T. Taniguchi, and R. Yagi [J. Phys. Soc. Jpn. **90**, 124702 (2021). Published November 2, 2021]

Two-step Dynamics of Photoinduced Phonon Entanglement Generation between Remote Electron-Phonon Systems

K. Ishida and H. Matsueda [J. Phys. Soc. Jpn. **90**, 104714 (2021). Published October 1, 2021]

Floquet Theory of Photoinduced Topological Phase Transitions in the Organic Salt α -(BEDT-TTF) $_2\text{I}_3$ Irradiated with Elliptically Polarized Light

K. Kitayama, Y. Tanaka, M. Ogata, and M. Mochizuki [J. Phys. Soc. Jpn. **90**, 104705 (2021). Published September 15, 2021]

Extremely Large Magnetoresistance in the Hourglass Dirac Loop Chain Metal β - ReO_2

D. Hirai, T. Anbai, S. Uji, T. Oguchi, and Z. Hiroi [J. Phys. Soc. Jpn. **90**, 094708 (2021). Published August 17, 2021]

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。https://journals.jps.jp/journal/jpsjncで公開。2021年8月から2022年2月末までに掲載された記事は以下の通り。

Toward a Deeper Insight into Nonlinear Response

Yukitoshi Motome [JPSJ News Comments **19**, 04 (2022). Published February 24, 2022]

Nanometric Cupola-Shaped Light Controller

Taka-hisa Arima [JPSJ News Comments **19**, 03 (2022). Published February 1, 2022]

Revealing Dielectric Screening in Twisted Graphene Devices

Michihisa Yamamoto [JPSJ News Comments 19, 02 (2022)]. Published January 28, 2022]

“Kagomese” Seek a Synthetic Mineral to Understand Spin-1/2 Kagome Antiferromagnet Physics

Zenji Hiroi [JPSJ News Comments 19, 01 (2022)]. Published January 18, 2022]

Dirac Loops in a Strongly Correlated Metal: Origin of Large Magnetoresistance?

Hideaki Sakai [JPSJ News Comments 18, 14 (2021)]. Published October 22, 2021]

Spintronics with Weyl Semimetal

Hiroshi Kohno [JPSJ News Comments 18, 13 (2021)]. Published October 20, 2021]

Gyromotion of a Single Magnetic Skyrmion Particle

Taro Nakajima [JPSJ News Comments 18, 12 (2021)]. Published October 12, 2021]

Discovery of Pressure-Induced Superconductivity in an Excitonic Insulator

Kozo Okazaki [JPSJ News Comments 18, 11 (2021)]. Published August 23, 2021]

Mechanism of Magnetic Skyrmion Formation in Cubic Systems with 4f Electrons

Shinichiro Seki [JPSJ News Comments 18, 10 (2021)]. Published August 12, 2021]

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。2022年3月の受賞者は以下の方々です(五十音順、敬称略)。

家田 淳一

(日本原子力研究開発機構)

早川 美徳

(東北大学)

伏屋 雄紀

(電気通信大学)

望月 維人

(早稲田大学)

長田 俊人

(東京大学)

藤森 淳

(早稲田大学)

松本 剛

(京都大学)

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.36

Proceedings of Blockchain in Kyoto 2021 (BCK21)

お知らせ

■ 2021年11月よりJPSJでもTwitterを開始しました。現在は論文がオンライン出版されるごとにTweetしています。注目論文、招待論文、特集企画、News and Commentsのお知らせもしています。是非フォローしてください (https://twitter.com/JPSJ_official)。



■ JPS Hot Topicsでも記事が公開されるたびにTwitterで情報をお知らせします。また、月に1度、Email Alertも配信していますので、JPS Hot Topicsのウェブサイト (<https://jpsht.jps.jp/>)より是非ご登録お願いします。詳細は学会誌1月号をご覧ください。

各種お問い合わせ先

JPSJについてのご意見、お問い合わせ

Tel : 03-3816-6206

Mail : jpsj_edit@jps.or.jp

JPS Conf. Proc. 出版に関するお問い合わせ

Tel : 03-3816-6206

Mail : jps-cp@jps.or.jp