

Special Topics

Vol. 87 No. 6

Advances in Local Structure Science by Three-Dimensional Atomic Images

半導体デバイス、磁性物質、電池電極材料など様々な応用材料の機能の発現には、バルクとしての物性だけでなく、ドーパントや、活性サイトなど、周期構造を持たない局所的な物性の理解が重要であることは広く知られている。触媒反応に代表されるように、単原子層あるいは界面で発現する機能もまた、局所領域における物性研究によって明らかにされていくものと思われる。また、超伝導物質などの開発でもキャリアを効率よくドーピングしていくことは重要であり、相当量の元素が不活性なサイトに入ることが問題になっている。

これらの局所構造がどうなっているかを実際に観測する

手法に関しては、走査型のプローブ顕微鏡が局所構造や物性の測定に有効であることが知られているが、3次元原子配列は得られないことと再表面しか見えないという制約がある。最近発展の著しいホログラフィーを応用した手法は、着目している原子の周りの3次元原子配列を直接的に見る手法として実用段階に来ている。また透過電子顕微鏡の発展も著しく、これらの局所構造観測に大きな力を発揮している。

本Special Topicsでは、局所構造に関連した物性、その立体像可視化に関する最近の研究の成果を15報掲載している。

Vol. 87 No. 4

New ab initio Approaches to Exploring Emergent Phenomena in Quantum Matter

物質の構造や性質を経験的なパラメータを導入せずに計算する第一原理シミュレーションは、実験や計測が困難で情報が限られている系の物性研究や新物質、未知物質の物性予測や新しい相の存在の予言などにおいて重要な役割を果たす。トポロジカル絶縁体、トポロジカル結晶絶縁体、ディラックあるいはワイル半金属、ノーダルライン半金属といった種々のトポロジカル物質の研究において、第一原理電子状態計算が果たす役割は今日ますます大きくなっている。

このような成功の背景には、計算機の性能の向上のほか、方法論開発によって計算精度、計算効率が向上し、第一原理計算によって調べられる物質、物性が格段の広がりを見

せていることがある。一体の波動関数では記述できない多体効果を非経験的に記述するという究極の目標に向けて、強相関第一原理計算は近年著しい進歩を見せている。基底状態や平衡状態だけでなく、励起状態や非平衡状態の計算方法の開発の進展も目覚ましい。電子だけでなく格子の自由度の計算においても、調和近似を越えた計算により、熱伝導の精密なシミュレーションも行われるようになった。様々な巨大実空間構造も計算対象となっており、第一原理計算と実験研究の連携は日々より密接なものになっている。

本Special Topicsでは、第一原理計算による量子物質の創発物性に関する最近の研究の成果を16報掲載している。

JPS Conference Proceedings

2014年に国際会議プロシーディングス専用の雑誌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. 21: Proceedings of the 14th International Conference on Muon Spin Rotation, Relaxation and Resonance (μ SR2017)

各種お問い合わせ先

<JPSJについてのご意見、お問い合わせ>

電話：03-3816-6206

電子メール：jpsj_edit@jps.or.jp

<JPS Conf. Proc. 出版に関するお問い合わせ>

電話：03-3816-6206

電子メール：jps-cp@jps.or.jp

JPSJ

ニュースレター

No. 30

2018.9.1

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、本年3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 上田 和夫

1 インパクトファクター

例年通り6月の末に学術雑誌のインパクトファクター (IF) が発表されました。ある雑誌の2017年におけるIFとは、2015年及び2016年にその雑誌から発行された論文が2017年の一年間に1論文当たり平均何回引用されたか、という指標です。2017年におけるJPSJのIFは1.485で、2016年の値1.45から微増でした。ちなみに、レター論文だけを取り上げると、2.0を若干上回っているようです。最近JPSJのIFが低めの値に留まっていますが、その原因としては、1) 引用件数の高い論文の割合が低下していること、2) IFの対象となる2年間にまったく引用されない論文の割合が高いこと、3) JPSJの論文における引用文献数が少ないことなどが挙げられています。2017年には、1) と3) で改善が見られましたが、2) はむしろ悪化し、全体として微増という結果になりました。

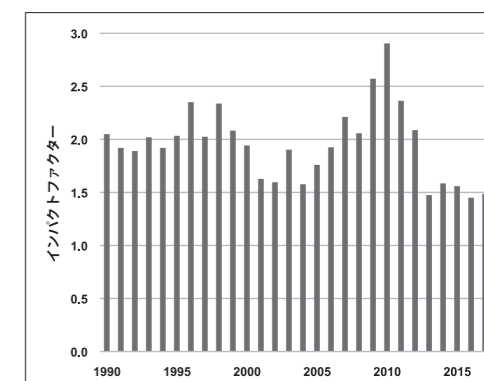


図1: JPSJのインパクトファクターの推移

2 引用文献の現状分析 _ 第3報

これまで、ニュースレター No. 27、28号でJPSJと関係の深いPRB、J. Phys.: Condens. Matterに掲載された論文の引用文献に関する報告をした。今回は、Elsevier社により出版されているJournal of Alloys and Compounds (JAC)を対象とした。これは、Journal of Less Common Metalsとして出版されていたものを、1991年10月に誌名を変えて再発刊したものである。私自身は投稿したことはないが、どなたかの推薦で2010年からEditorial Advisory Board Memberに加えられたこともあり、新物質という視点から選別した論文を評価したこともある。これまで比較した2誌に比較して読者の重なりは少ないJACを選択した理由は、2000年に0.71だった同誌のIFが2014年には3をこえた理由に興味を持ったこ

とに加え、最近報告されている「理工系雑誌への投稿論文の中国研究者の比重の着実な増加傾向」に関連して、JACでの検証の意義を認識したからである。これまでの2報と異なり、あくまでも個人的興味から始めたことなので、正確さに欠ける点についてはご容赦いただきたい。

1. 掲載論文の引用数の検証

初めに、2015年4-6月発行の630-636巻のLetterを除く論文全ての、題名、参照論文数と引用論文数を調べた。開始して間もなく、10年前に比べ掲載論文数の大幅な増加に気づき、IFの妥当性の評価は630-632の3巻に限定して行った。IFの定義に従う見積もりを試行し、IF=3に近いことを確認した。

II. どのような雑誌により引用されているか?

以後は引用数の多い論文を選別し、対象論文を引用している論文の傾向を調べた結果、以下のような雑誌からの引用が多い。

- ① 自誌 (JAC) 掲載論文からの引用。
- ② Elsevier社の他誌からの引用。() 内はIF。
J. Rare Earths (2.4), J. Nuclear Mater. (2.1), Mater. Sci. Eng. A (3.1), Fusion Eng. Design (1.3)など。
- ③ Chem. Rev.など比較的IFの高い英国・米国化学会発行の雑誌。
- ④ J. Mater. Sci. (2.3) などSpringer社の発行誌。

全体的な印象として、JAC (Elsevier) の方針として、より応用的で、分野としても新エネルギーや環境関連分野などより広い分野を対象にしようという意思が感じられる。Elsevierから、最近、環境関連など複数のReview誌が発刊されている。

III. 掲載論文数の増加とIFとの相関

最近のIFの傾向を評価する資料としては、2015年5-7月掲載の847論文に加え、IFの急な上昇が始まる時期(2006-2010)については741論文を対象とした。今回は、合理性の理由から通常の論文とProceedingを選別せずに対象とした。

図2は、年度ごとのLetterを除く掲載ページ数とIFの変化をプロットしたものである。ページ数については、2008年-2012年にかけて、単調な増加からのずれた振る舞いが表れているが、この期間内(2009年-2013年)に、年間の巻数を、22、20、1、36、36と変えるなど、方針が定まっていなかった時期であることを考慮すると、IFとページ数との相関は極めて高い。

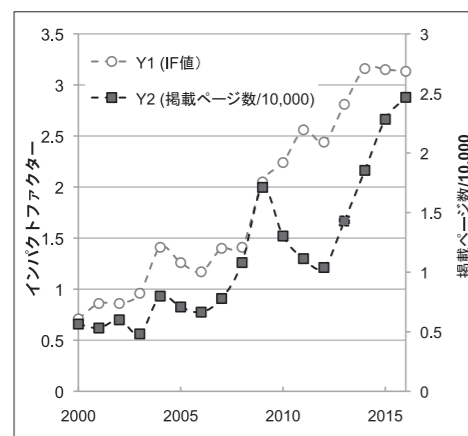


図2: JACにおけるIFとページ数との相関。縦軸Y1はIF、Y2はページ数/10,000であり、大まかには論文数に対応する。

但し、IFの増加を目指して雑誌の方向性を変えても、一定の質を保ったまま論文数を増加するには限界がある。図2には既にその兆候は見えている。2017年の論文数は3,800を超えており、頭打ちのIFとの乖離は明らかである。

IV. 国別の掲載論文数の変化

2006年及び2015年の4-6月に掲載された論文数の上位10か国の比較を表1に示す。手間を省くために、1論文への寄与を、著者の所属国の数のみで等分配する方法をとった。2006年はサンプル数が少ないため、信頼性に多少の危惧はあるが特徴が表れている。日本とドイツからの投稿が顕著に減少しており、JACの方針変換に対する意思表示と思われる。

この表で、最も衝撃的な問題は中国からの投稿の激増ではないか。2015年には中国の掲載論文の割合(正確にはページ数)が2006年の19%から51.8%に増加したのに対し、第2位のインドの割合は4.3%に減少している。因みにこの調査で取り扱った限られた巻号に限っても、掲載された国数は69となっている。この雑誌は、Elsevierの刊行する雑誌ではあるが、あたかも中国系雑誌の印象であり、既に報告されている、理工系雑誌における中国の増加を実感させられる結果であった。

	2006年		2015年	
	Nation	No.	Nation	No.
1	China	40.0	China	237.25
2	Japan	32.5	India	19.92
3	USA	22.7	USA	17.50
4	Germany	17.2	Korea	17.00
5	Taiwan	14.0	Japan	13.67
6	Korea	8.5	France	11.58
7	India	7.5	Taiwan	11.33
8	Brazil	6.5	Poland	11.26
9	Turkey	6.2	Germany	10.92
10	France	6.1	Iran	9.83

表1: JACに掲載された論文数の上位10位までの国の比較。No.欄の数値は、各国の各々の論文への寄与を(1/参加国数)で評価し、全論文について和をとった値である。

V. 再びJPSJの引用数について

2015年のJACの平均引用数は34.1となっており、同年の4誌の比較をすると、PRB (44.6)、JPCM (41.6)に次ぐ3番目であり、JPSJの31.6は、最低値となっている。JPSJの掲載論文の第一著者は80%以上が日本人であるから、適切で公正な引用論文の選択は、JPSJのIFに直接影響することを認識すべきではないか。

(記: 佐藤英行専任編集委員)

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」で学会ホームページおよび会誌に紹介。この半年間の注目論文は以下の通り)

87, 094705 (2018), Published August 10, 2018
DC-Current Induced Domain Wall in a Chiral p -Wave Superconductor
T. Jonckheere and T. Kato

87, 094707 (2018), Published August 20, 2018
Mott Transition Coupled to Molecular Motion in a Quasi-Two-Dimensional Organic Material
R. Takehara, K. Nakada, K. Miyagawa, T. Kadoya, J. Yamada, and K. Kanoda

87, 073706 (2018), Published June 20, 2018
Generation of Spin Current from Lattice Distortion Dynamics: Spin-Orbit Routes
T. Funato and H. Kohno

87, 074704 (2018), Published June 15, 2018
Emergence of Topological Hall Effect in Half-Metallic Manganite Thin Films by Tuning Perpendicular Magnetic Anisotropy
M. Nakamura, D. Morikawa, X. Yu, F. Kagawa, T. Arima, Y. Tokura, and M. Kawasaki

87, 064701 (2018), Published May 1, 2018
Zero-Field Spin Structure and Spin Reorientations in Layered Organic Antiferromagnet, κ -(BEDT-TTF)₂Cu[N(CN)₂]Cl, with Dzyaloshinskii-Moriya Interaction
R. Ishikawa, H. Tsunakawa, K. Oinuma, S. Michimura, H. Taniguchi, K. Satoh, Y. Ishii, and H. Okamoto

87, 064709 (2018), Published May 24, 2018
Frequencies of the Edge-Magnetoplasmon Excitations in Gated Quantum Hall Edges
A. Endo, K. Koike, S. Katsumoto, and Y. Iye

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)

Nontrivial Hall Response of Electrons Surfing on Manganite Thin Films
Yoshihiko Togawa [JPSJ News Comments 15, 06 (2018)]

Flow of Spins Driven by Dynamical Lattice Distortion in Strong Spin-Orbit Coupled Materials
Mamoru Matsuo [JPSJ News Comments 15, 05 (2018)]

Quantum Hall Edge Magnetoplasmons Probed by Novel Experimental Techniques
Masayuki Hashisaka [JPSJ News Comments 15, 04 (2018)]

In Which Directions Do Spins Point? —Unexpected Orientations and Unusual Turns in an Organic Mott Insulator
Kazushi Kanoda [JPSJ News Comments 15, 03 (2018)]

Flow the Electric Current, and a Magnetization Shall Be Given You
Takuro Katsufuji [JPSJ News Comments 15, 02 (2018)]

3 英文校閲の無料サービスの中止

JPSJでは科学研究費補助金(研究成果公開促進費)国際情報発信強化Aの支援を受けて、物理学に関する研究成果の論文出版の質の向上に向けていろいろな取り組みを行っています。この科研費は今年度末で終了となります。現在、国際情報発信強化の一環として、掲載論文を読みやすくするため、英文校閲が必要であると担当編集委員が判断した場合、またそうでなくても著者が英文校閲を受けることを希望した場合には、科研費の支援で英文校閲を行っています。しかし、そうしたサービスを来年度以降も定期的に続けることは困難である、と考えられます。周辺にいらっしゃる native speaker の活用や、英文校閲業者による投稿前のチェックなど、読みやすい論文執筆への努力を、今後ともお願いいたします。