

研究室名
17-2-8 計算物性物理学研究室
最近の研究課題とその取り組みの概要
近年のコンピュータ技術の発展・進歩により、物性物理研究における数値計算の役割が増大し、コンピュータを用いた研究活動は質的にも量的にも大きな進展を遂げつつある。我々の研究室では、コンピュータを用いた理論研究、データ解析、シミュレーションなどを行っている。コンピュータを数値実験の道具として活用することで、物性物理、量子物理学、統計力学などのさまざまな分野の問題を解明することを目指している。 キーワード：量子スピン系、マルチフェロイクス、磁化プラトー、フラストレーション
研究室の構成員
宮原 慎（准教授）・博士（理学） 椿原晋介（助教）・博士（工学）
2021 年度の大学院生および卒論生の人数と研究テーマ
M1：0 名、M2：0 名、4 年次生：4 名 卒論生の研究テーマ ● フラストレートダイマー系における厳密な基底状態 ● Deep Learning を用いた硬貨の判別 ● ニューラルネットワークを用いた図形の認識 ● 畳み込みニューラルネットワークを用いた画像認識
教員の担当科目
宮原 慎：量子力学Ⅰ、Ⅱ、統計力学Ⅰ、Ⅱ、計算物理学、熱力学量子力学演習 椿原晋介：物理学基礎ゼミナール、物理科学実験Ⅰ、物理科学実験Ⅱ
教員の所属学会
宮原 慎：日本物理学会 椿原晋介：応用物理学会、高分子学会
最近 5 年間の学術論文
1. N. Terada, N. Qureshi, A. Stunault, M. Enderle, B. Ouladdiaf, C. V. Colin, D. D. Khalyavin, P. Manuel, F. Orlandi, S. Miyahara, D. Prabhakaran, and T. Osakabe, “Origin of the large ferroelectric polarization enhancement under high pressure for multiferroic DyMnO₃ studied by polarized and unpolarized neutron diffraction”, Phys. Rev. B 102, 085131 (2020) 2. S. Kawachi, S. Miyahara, T. Ito, A. Miyake, N. Furukawa, J. Yamaura, and M. Tokunaga, “Direct coupling of ferromagnetic moment and ferroelectric polarization in BiFeO₃”, Phys. Rev. B 100, 140412 (2019) 3. I. Maruyama and S. Miyahara, “Fractionally Quantized Berry Phases of Magnetization Plateaux in Spin-1/2 Heisenberg Multimer Chains”, J. Phys. Soc. Jpn. 87, 123703 (2018) 4. T. Tajiri, H. Deguchi, M. Mito, K. Konishi, S. Miyahara, and A. Kohno, “Effect of size on the magnetic properties and crystal structure of magnetically frustrated DyMn₂O₅ nanoparticles”, Phys. Rev. B 98 064409 (2018) 5. S. Kawachi, A. Miyake, T. Ito, S.E. Dissanayake, M. Matsuda, W. Ratcliff, Z.J. Xu, S. Miyahara, N. Furukawa, and M. Tokunaga, “Successive field-induced transitions in BiFeO₃ around room temperature”, Phys. Rev. Materials 1, 24408 (2017)
最近 5 年間の学術著書

なし
最近 5 年間の学術国際会議での発表
1. S. Miyahara, Anomalous spin wave excitation in helical magnets, Trends in MAGnetism 2021, Online, Sep. 2019 2. S. Miyahara, Anomalous spin excitation in two-dimensional frustrated Heisenberg model, 2021.6 SOL-SKYMAG 2021, Online, Jun. 2021 3. S. Miyahara, Anomalous electroactive magnetic excitations in frustrated magnets” EEE-AIM 2020/2021, Online, Jun. 2021. 4. S. Miyahara, Theory of electro active magnetic excitation in frustrated Heisenberg models, 64th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials, Las Vegas, USA, Nov. 2019 5. S. Miyahara, Electro active magnetic excitation in frustrated magnets, International Workshop Spintronics 2019, Ollantaytambo, Peru, Oct. 2019 6. S. Miyahara, Fractionally quantized Berry phase in spin-1/2 frustrated Heisenberg model, StatPhys 27, Buenos Aires, Argentina, Jul. 2019 7. S. Miyahara, Fractionally quantized Berry phase in spin-1/2 Heisenberg multimer chains under magnetic fields, Trends in Theory of Correlated Materials 2018, Geneva, Switzerland, Oct. 2018. 8. S. Miyahara, Anomalous excitation in frustrated magnets under the external magnetic field, 9th Joint European Magnetic Symposia Conference 2018, Mainz, Germany, Sep. 2018. 9. S. Miyahara, Magnetoelectric effects induced by spin-pair-dependent electric polarization”, Trends in Theory of Correlated Materials 2017, Tsukuba, Sep. 2017 (国内開催) 10. S. Miyahara, Theory of anomalous features of multiferroics nanoparticle, 28th International Conference on Low Temperature Physics, Gothenburg, Sweden, Aug. 2017 11. S. Miyahara and T. Aiki, Quantum phase transition in a three-dimensional dimerized Heisenberg model on a corundum lattice, Paris, France, Jul. 2017 12. S. Miyahara, Theory of magnetoelectric effects of multiferroic nanoparticles, Strongly Correlated Electron Systems, Prague, Czech, Jul. 2017
最近 5 年間の代表者としての学外資金導入実績
1. 科研費 基盤(B) 2017-19 年度、研究題目:二次元フラストレート量子スピン系における磁場誘起トポロジカル相転移の理論、研究代表者: 宮原 慎
最近 5 年間の代表者としての学内資金導入実績
1 領域別研究部研究 圧力誘起物性研究チーム 2020-22 年度、研究代表者 宮原 慎 2 領域別研究部研究 マルチフェロナノ粒子物性研究チーム 2017-19 年度、研究代表者 宮原 慎
最近 5 年間の学会等学術団体における役職など
なし
最近 5 年間の一般向け論文と著書、行政報告書など
なし
最近 5 年間の一般（非学術）集会での発表論文
なし
最近 5 年間の学術団体以外の団体での啓蒙活動や社会貢献活動とその役職など
なし
その他特筆事項
なし