

研究室名
16-2-8 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
<p>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。</p> <p>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</p>
研究室の構成員
<p>宮原 慎 (教授)・博士 (理学) 椿原晋介 (助教)・博士 (工学)</p>
2023 年度の大学院生および卒論生の人数と研究テーマ
<p>M1 : 2 名、M2 : 2 名、4 年次生 : 4 名 卒論生の研究テーマ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● らせん磁性体におけるマグノン励起の理論 ● イジング模型における磁化曲線 ● ダイマー系における量子スピンハイゼンベルク模型のエネルギー固有値と固有関数の算出 ● 反復法による量子スピンハイゼンベルク模型の基底エネルギー導出
教員の担当科目
<p>宮原 慎：統計力学 I、II、計算物理学、熱力学量子力学演習 椿原晋介：物理科学実験 I、物理科学実験 II</p>
教員の所属学会
<p>宮原 慎：日本物理学会 椿原晋介：応用物理学会、高分子学会</p>
最近 5 年間の学術論文
<ol style="list-style-type: none"> 1. Q. Chen, At. Miyake, T. Kurumaji, K. Matsuura, F. Kagawa, S. Miyahara, Y. Tokura, and M. Tokunaga, "Multiple magnetoelectric plateaus in the polar magnet $\text{Fe}_2\text{Mo}_3\text{O}_8$", <i>Phys. Rev. B</i> 109, 094419 (2024) 2. I. Maruyama and S. Miyahara, "Theory of fractionally magnetized quantum ferromagnet", <i>Phys. Rev. B</i> 108, L140404 (2023) 3. 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 DyMnO_3 studied by polarized and unpolarized neutron diffraction", <i>Phys. Rev. B</i> 102, 085131 (2020) 4. S. Kawachi, S. Miyahara, T. Ito, A. Miyake, N. Furukawa, J. Yamaura, and M. Tokunaga, "Direct coupling of ferromagnetic moment and ferroelectric polarization in BiFeO_3", <i>Phys. Rev. B</i> 100, 140412 (2019)
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
<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Miyahara, Ferromagnetic Haldane state in an $S=2$ bilinear-biquadratic spin system on an orthogonal-dimer chain, APS March Meeting, Minneapolis, USA, Mar. 2024

2. S. Miyahara, Theory of fractionally magnetized quantum ferromagnet, Trends in the Theory of Quantum Materials 2023, Chiba, Japan, Oct. 2023
3. S. Miyahara, Theory of absorption in the Shastry-Sutherland model for $\text{SrCu}_2(\text{BO}_3)_2$, 13th Joint European Magnetic Symposia, Madrid, Spain, Aug. 2023
4. S. Miyahara, Theory of absorption in the frustrated spin gap system $\text{SrCu}_2(\text{BO}_3)_2$, APS March Meeting, Las Vegas, USA, Mar. 2023
5. S. Miyahara, Theory of absorption in the frustrated 2D spin system $\text{SrCu}_2(\text{BO}_3)_2$, TTQM2022, Zurich, Switzerland, Nov. 2022
6. S. Miyahara, Theory of absorption in Shastry-Sutherland material $\text{SrCu}_2(\text{BO}_3)_2$, SCES2022, Amsterdam, Netherlands, Jul. 2022
7. S. Miyahara, Electro active spin gap excitation in $\text{SrCu}_2(\text{BO}_3)_2$, HFM2022, Paris, France, Jun. 2022
8. S. Miyahara, Anomalous spin wave excitation in helical magnets, Trends in Magnetism 2021, Online, Sep. 2019
9. S. Miyahara, Anomalous spin excitation in two-dimensional frustrated Heisenberg model, SOL-SKYMAG 2021, Online, Jun. 2021
10. S. Miyahara, Anomalous electroactive magnetic excitations in frustrated magnets, EEE-AIM 2020/2021, Online, Jun. 2021.
11. S. Miyahara, Theory of electro active magnetic excitation in frustrated Heisenberg models, 64 th Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials, Las Vegas, USA, Nov. 2019
12. S. Miyahara, Electro active magnetic excitation in frustrated magnets, International Workshop Spintronics 2019, Ollantaytambo, Peru, Oct. 2019
13. S. Miyahara, Fractionally quantized Berry phase in spin-1/2 frustrated Heisenberg model, StatPhys 27, Buenos Aires, Argentina, Jul. 2019
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 推奨研究プロジェクト フラストレート量子スピン系の電場活性磁気素励起の解明 2023年度、研究代表者 宮原 慎
2 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
3 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