

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 研究室名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>17-2-8 計算物性物理学研究室</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 宮原 慎（准教授）・博士（理学）<br>椿原晋介（助教）・博士（工学）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2022年度の大学院生および卒論生の人数と研究テーマ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| M1：2名、M2：0名、4年次生：4名<br>卒論生の研究テーマ <ul style="list-style-type: none"> <li>● イジング模型における臨界現象</li> <li>● スピン 1/2 ブラケット模型の磁性</li> <li>● 磁性体におけるスピン波伝播</li> <li>● 強磁性ハイゼンベルク模型におけるスピン波</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 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<br>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<br>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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>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 DyMnO<sub>3</sub> studied by polarized and unpolarized neutron diffraction”, Phys. Rev. B <b>102</b>, 085131 (2020)</li> <li>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 BiFeO<sub>3</sub>”, Phys. Rev. B <b>100</b>, 140412 (2019)</li> <li>3. I. Maruyama and S. Miyahara, “Fractionally Quantized Berry Phases of Magnetization Plateaux in Spin-1/2 Heisenberg Multimer Chains”, J. Phys. Soc. Jpn. <b>87</b>, 123703 (2018)</li> <li>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 DyMn<sub>2</sub>O<sub>5</sub> nanoparticles”, Phys. Rev. B <b>98</b> 064409 (2018)</li> </ol> |
| 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, Theory of absorption in the frustrated spin gap system $\text{SrCu}_2(\text{BO}_3)_2$ , APS March Meeting, Las Vegas, USA, Mar. 2023                                            |
| 2.                                    | S. Miyahara, Theory of absorption in the frustrated 2D spin system $\text{SrCu}_2(\text{BO}_3)_2$ , TTQM2022, Zurich, Switzerland, Nov. 2022                                                 |
| 3.                                    | S. Miyahara, Theory of absorption in Shastry-Sutherland material $\text{SrCu}_2(\text{BO}_3)_2$ , SCES2022, Amsterdam, Netherlands, Jul. 2022                                                |
| 4.                                    | S. Miyahara, Electro active spin gap excitation in $\text{SrCu}_2(\text{BO}_3)_2$ , HFM2022, Paris, France, Jun. 2022                                                                        |
| 5.                                    | S. Miyahara, Anomalous spin wave excitation in helical magnets, Trends in Magnetism 2021, Online, Sep. 2019                                                                                  |
| 6.                                    | S. Miyahara, Anomalous spin excitation in two-dimensional frustrated Heisenberg model, 2021.6 SOL-SKYMAG 2021, Online, Jun. 2021                                                             |
| 7.                                    | S. Miyahara, Anomalous electroactive magnetic excitations in frustrated magnets” EEE-AIM 2020/2021, Online, Jun. 2021.                                                                       |
| 8.                                    | S. Miyahara, Theory of electro active magnetic excitation in frustrated Heisenberg models, 64 <sup>th</sup> Annual Conference on Magnetism and Magnetic Materials, Las Vegas, USA, Nov. 2019 |
| 9.                                    | S. Miyahara, Electro active magnetic excitation in frustrated magnets, International Workshop Spintronics 2019, Ollantaytambo, Peru, Oct. 2019                                               |
| 10.                                   | S. Miyahara, Fractionally quantized Berry phase in spin-1/2 frustrated Heisenberg model, StatPhys 27, Buenos Aires, Argentina, Jul. 2019                                                     |
| 11.                                   | 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. |
| 12.                                   | S. Miyahara, Anomalous excitation in frustrated magnets under the external magnetic field, 9 <sup>th</sup> Joint European Magnetic Symposia Conference 2018, Mainz, Germany, Sep. 2018.      |
| 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                                    |                                                                                                                                                                                              |