

数理学講座

Department of Mathematics

最先端の数学の理論的研究を行うとともに数理学の分野で活躍を目指す学生に対してきめの細かい学位指導教育を行う。

We conduct theoretical research of the most advanced mathematics and carry out painstaking education of graduate students who are pursuing higher degrees to work in the field of mathematics.



セミナーで討論をする数理学講座の大学院生
A graduate student at Department of Mathematics discussing at a seminar



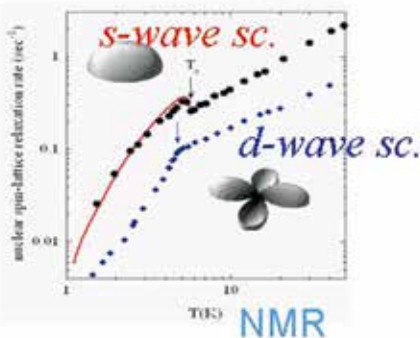
国際数学専門誌を毎年発行、海外からの寄稿も多数。
"International Mathematical Journal" published annually, with many contributions from overseas.

物理学講座

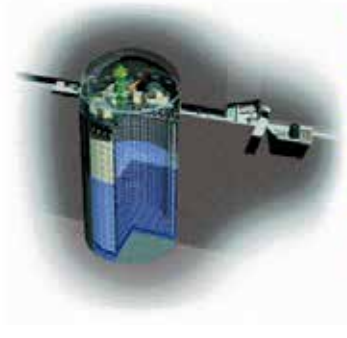
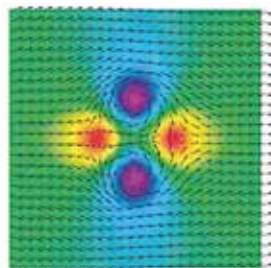
Department of Physics

放射光と先端計測技術を駆使して強相関系物質、新奇超伝導、新機能性材料などの構造から機能まで解明することにより、強相関電子系での特異な量子現象や非従来型超伝導などの機構を理解するための研究を推進している。また、素粒子、原子核、原子から宇宙に至るまでの自然現象を深く考察し、統一的な記述と理解を目指し、研究を推進している。

In solid-state physics, using the advanced techniques of synchrotron radiation and experimental measurement, we investigate the structure and properties of strongly correlated materials, novel superconductors, and advanced functional materials, in order to understand the mechanism of the unique quantum phenomena and unconventional superconductivity. In fundamental physics, we investigate natural phenomena concerning elementary particles, nuclei, atoms, and the universe to obtain a fundamental and unified understanding of them.



超伝導物質や強相関電子系の研究
Study of superconductivity and electronic structure of the strongly correlated materials.



素粒子宇宙物理学の開拓
Study of Elementary Particles and Astrophysics.

【プロジェクトの紹介】

【Introduction to Projects】

数理科学講座

Department of Mathematics

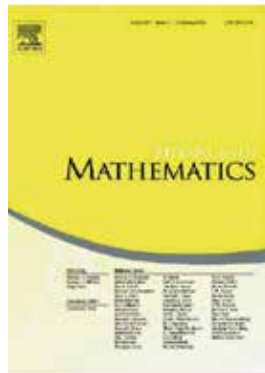
— 標準加群と n 標準加群の研究 —

◆平成29年度～平成32年度

◆リーダー：橋本光靖

可換ネーター環の標準（正準）加群（canonical module）、ネータースキーム上の標準層、およびその非可換化、一般化について研究する。

よりくわしく、環の quasi-Gorenstein 性の変形、ねじれ逆像の理論の非可換化、代表者によって定義された n 標準加群 (n -canonical module) について調べる。

— Study of canonical and n -canonical modules —

◆MEXT Research Grant (Period : 2017/4 – 2020/3)

◆Leader: Mitsuyasu Hashimoto

We study canonical modules over Noetherian rings, canonical sheaves over Noetherian schemes, and their non-commutative forms and generalizations.

More precisely, we study deformations of quasi-Gorenstein property of rings, a non-commutative version of the theory of twisted inverses, and n -canonical modules defined by the leader.



物理科学講座

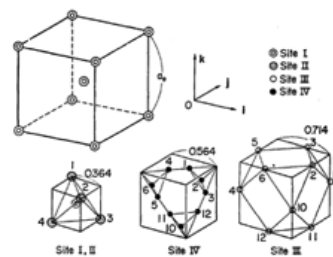
Department of Physics

— α -Mnにおける高圧下での磁気ゆらぎ超伝導の探索 —

◆平成30年度～平成32年度 科学研究費補助金

◆リーダー：小林達生

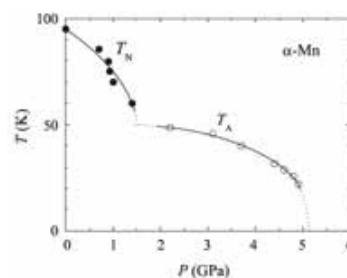
α -Mn の純良結晶を用いた高圧下電気抵抗測定により、希釈冷凍機温度までの超伝導探索を行う。また、高圧下ゼロ磁場NMR、磁場中NMR により、圧力誘起磁性相の秩序状態を明らかにし、量子臨界点近傍での磁気ゆらぎ効果の研究を行う。

— Search for magnetically-mediated superconductivity under high pressure in α -Mn —

◆MEXT Research Grant (Period : 2018/4 – 2021/3)

◆Leaders : Tatsuo Kobayashi

We search for the superconductivity down to 30 mK with the electrical resistivity measurement under high pressure in the high-quality crystals of α -Mn. By means of NMR, the spin structure in the pressure-induced ordered phase and the fluctuation effect are investigated near the quantum critical point.

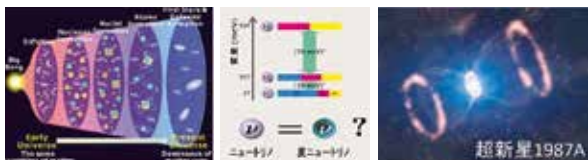


— 超新星背景ニュートリノと宇宙の星形成の歴史の研究 —

◆平成26年度～30年度 科学研究費補助金

◆リーダー：作田 誠、石野宏和、小汐由介

世界で最も先進的な超新星爆発ニュートリノ観測装置を開発し、同時に超新星背景ニュートリノ(SRN)の理論開発を行う。SRNの観測によりビッグバン以後の宇宙の元素合成や星形成の謎を解くことができる。



— History of The Star Formation In The Universe By Observing Supernova Relic Neutrinos —

◆MEXT Research Grant (Period : 2014/4 – 2019/3)

◆Leader : Makoto Sakuda, Hirokazu Ishino, Yusuke Koshio

We develop the world's most advanced neutrino detector for Supernova explosions and study the Supernova Relic Neutrinos (SRN). By observing SRNs we will know the history of Stars and Astrophysical Synthesis of Elements.