

中性子光学による基礎物理学

研究代表者 清水裕彦（高エネルギー加速器研究機構・中性子科学研究系・教授）
研究者数・期間 8 人（平成19年度～平成23年度）

中性子光学による高精度高効率測定の開拓

中性子は、約15分という長い平均寿命を持ち、電荷を持たず電氣的相互作用が最低次では効かない。この特質は、素粒子物理学の基礎量の精密な測定や軽元素系物質研究において、他の研究手段に無い精度及び感度を持つ。ここに、近年飛躍的な発展を遂げた中性子光学を駆使することによって従来の測定限界を打ち破り、中性子寿命、時空間反転対称性の破れ、地球重力と素粒子の相互作用、未知相互作用探索等の研究を推進する。技術的側面としては、中性子集光光学及びスピン光学に加えて、高性能中性子検出器と中性子減速体の高度化研究を併せて研究することによって、中性子基礎物理及び物質科学における中性子の高効率利用に大きな波及効果を生むことを目指す。

Fundamental Physics using Neutron Optics

Principal Investigator Name : Hirohiko M. SHIMIZU

Institution , Department , Title of Position KEK, Neutron Science Division, Professor

Number of Researchers : 8 Term of Project : 2007 - 2011

Abstract of Research Project

Neutron is a chargeless particle and an advantageous probe in precise measurements of particle physics quantities and studies of soft matters since it survives as long as 15 minutes and it is free from electric disturbances. We explore beyond the present limitations in the measurements of lifetime, breaking of space-time inversion symmetry, gravitational interaction between the earth and neutron, unknown medium range forces, by developing and applying advanced neutron optical devices. We develop neutron detectors and neutron deceleration system together with the neutron focusing optics and spin optics to enable a highly efficient use of neutrons in fundamental physics and material science.