



「トポロジカルソリトンの基礎と応用」

Fundamentals and applications of topological solitons

講師 衛藤 稔 氏 (Prof. ETO MINORU)
山形大学 (Yamagata University)

日程(Dates)

12/11(月) 13:00-17:30

12/12(火) 13:00-17:30

12/13(水) 13:00-17:30

場所(Place)

本館3階 講義室 M-356(H132)

<講義概要, Abstract>

本講義では素粒子・原子核・宇宙・物性など物理(に限らず)の諸分野に広く現れるトポロジカルソリトンを紹介する。トポロジカルソリトンの存在は、対象とする物理系のエネルギースケールや模型の詳細にはほとんど依存せず、系の対称性とその自発的破れが本質的に重要である。

本講義では相対論的な場の理論を中心に時空の次元・対称性・場の種類などに応じて、どのようなトポロジカルソリトンが存在するのか、そしてそれらがどのような性質を持つのかを説明する。

ソリトンに関するトピックはかなり幅広いが、まずはソリトンを特徴付ける位相不変量やホモトピー群といった基礎を解説し、ソリトン方程式の解析解・数値解の求め方・ダイナミクスなどを説明する。ディフェクト型ソリトンとテクスチャー型ソリトン・フェルミオンゼロモードの局在や超対称性を持つ理論におけるBPSソリトンを紹介する。

最近のトピックとして、数種のソリトンが複合的に現れるハイブリッド型ソリトン・多成分BEC系(Gross-Pitaevskii理論)の分数量子渦・有限密度QCDに現れるカイラルソリトン格子についても紹介し、トポロジカルソリトンが関係する研究の最近の進展を追う。