


福井工業高等専門学校シーズ集【地域・文化部門】

所属部門	地域・文化／エネルギー	専門分野 物理学
研究分野	原子・分子 量子エレクトロニクス	
	白崎 恭子 技術職員 博士（理学） 教育研究支援センター shirasaki@fukui-nct.ac.jp	キーワード ボソン，フェルミオン，混合系， ボーズ・アインシュタイン凝縮，不安定性，転移温度
		所属学協会・研究会 日本物理学会，応用物理学会応用物理教育分科会， 日本物理教育学会，日本工学教育協会

研究テーマ

【ボソン - フェルミオン混合多体系のボーズ・アインシュタイン凝縮】

すべての物質はボソンとフェルミオンに分けることができます。ボソンは1つの状態を複数の粒子が占めることができ、フェルミオンは1つの状態を1粒子しか占めることができない（パウリの排他律による）という特徴があります。このため、温度がほぼゼロの低温のとき、ボソンとフェルミオンは異なったふるまいを示します。ボソンの場合にはエネルギーゼロの最低エネルギー状態へ全粒子が集まるボーズ・アインシュタイン凝縮（図1）が起こり、フェルミオンの場合には最低エネルギー状態から順番に粒子が埋まってゆき、フェルミ面をつくります（図2）。

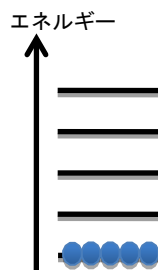


図1：ボソン

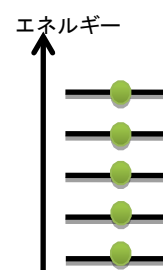


図2：フェルミオン

ここで、ボソンとフェルミオンを混合し、互いが相互作用をしている場合にはどのようなふるまいを示すのかを研究しています。具体的には、ボソン - フェルミオン間の相互作用を引力とし、その強さによりボーズ・アインシュタイン凝縮の転移温度はどのように変化するかを調べています。

また、ボソン - フェルミオン間の相互作用が引力のとき、低温では系が不安定になります。不安定になる温度の、ボソン - フェルミオン間の相互作用の強さによる変化についても調べています。

産官学連携や地域貢献の実績と提案

- ・教育研究支援センターで夏季・秋季に公開講座を実施しています。
- ・その他、子ども向けの科学教室等の活動にも参加しています。