

# 不均一超流動ヘリウム3における奇周波数状態のもた らす磁氣的性質の研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-01-18 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Matsumoto, Koichi メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24517/00060113">https://doi.org/10.24517/00060113</a>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



[◀ Back to previous page](#)

## 不均一超流動ヘリウム3における奇周波数状態のもたらす磁氣的性質の研究

Publicly

<b>Project Area</b>	Topological Quantum Phenomena in Condensed Matter with Broken Symmetries	All ▾
<b>Project/Area Number</b>	23103506	
<b>Research Category</b>	Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas (Research in a proposed research area)	
<b>Allocation Type</b>	Single-year Grants	
<b>Review Section</b>	Science and Engineering	
<b>Research Institution</b>	Kanazawa University	
<b>Principal Investigator</b>	松本 宏一 金沢大学, 数物科学系, 教授 (10219496)	
<b>Project Period (FY)</b>	2011-04-01 - 2013-03-31	
<b>Project Status</b>	Completed (Fiscal Year 2012)	
<b>Budget Amount *help</b>	<b>¥5,330,000 (Direct Cost: ¥4,100,000, Indirect Cost: ¥1,230,000)</b> Fiscal Year 2012: ¥2,470,000 (Direct Cost: ¥1,900,000, Indirect Cost: ¥570,000) Fiscal Year 2011: ¥2,860,000 (Direct Cost: ¥2,200,000, Indirect Cost: ¥660,000)	

**Keywords** 低温物性 / 物性実験

### Outline of Annual Research Achievements

エアロジェル中に形成される“汚れた”フェルミ液体と超流動ヘリウム3の近接系における、エアロジェル中の常流動液体ヘリウム3に浸みだす超流動秩序状態を、浸み出しに起因する帯磁率の異常を観測することで検証を試みた。観測方法としてSQUIDを用い、高感度の磁化・交流帯磁率同時測定に取り組んだ。SQUID(磁束量子干渉計)を零点検出器に用いた交流インピーダンスブリッジを利用した静磁化と交流帯磁率の精密測定装置を開発した。本装置は、これまで重い電子系物質の磁氣的特性解明の実験に用いられたものを改造し、磁場範囲0~10 mT、最低温度 300μK、周波数12~160Hz の測定範囲まで温度依存性および磁場依存性の測定が可能になっている。磁化・帯磁率測定では、バルク液体やエアロジェル表面に吸着された固体ヘリウム3の磁性が大きなバックグラウンドとなるため、SQUIDを2チャンネル用い、界面での効果を取り出すように工夫した。エアロジェルの合成においてクラックや表面でメニスカスが作られるなどの問題を解決し、ヘリウムの磁氣的変化をとらえることのできる測定セルが完成した。現在、超低温での観測準備が進行中である。エアロジェル中の液体ヘリウム3を伝播する超音波の実験も行った。常流動領域において、音速と減衰に異常なピークを観測した。本学術領域のメンバーである竹内、東谷両氏(広島大)はクヌーセン領域と流体力学的領域のクロスオーバーが音波の減衰の温度依存性に強く影響することを理論的に示した。領域研究会等で両氏と議論し、我々の観測した音波伝播の異常は、音波伝播の領域がクロスオーバーする温度域で粘性率が変化することによる透過率の変化に起因すると着想し、解析を進めた。クロスオーバー領域で起こる音波の異常な減衰の温度圧力依存性や減衰の大きさをこの物理機構で解明できた。

**Research Progress Status** 24年度が最終年度であるため、記入しない。

**Strategy for Future Research Activity** 24年度が最終年度であるため、記入しない。

## Report (2 results)

2012 Annual Research Report

2011 Annual Research Report

## Research Products (2 results)

All 2012

All Presentation

[Presentation] Aerogel 中の液体 3He の超音波測定

2012 ▾

[Presentation] Acoustic Properties of Normal Liquid 3He in 97% Aerogel

2012 ▾

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PUBLICLY-23103506/>

Published: 2011-04-05 Modified: 2018-03-28

