

NanoVNA で見える身近な物質

～磁石までの果物までの素性を解き明かす～

理学研究科 物質科学専攻

○教授 わだちひろき 和達大樹、M1 ほうらいじゅんぺい 寶来 淳平、B4 しおた そういちろう 塩田壮一郎、
助教 たかはしりゅうのすけ 高橋龍之介

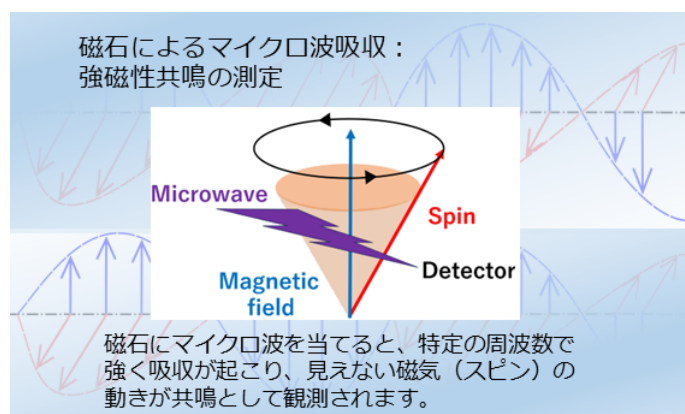
キーワード

NanoVNA, 磁石, 果物, 強磁性共鳴, マイクロ波



研究概要

本研究では、研究室ですでに学生たちと活用し始めている「**NanoVNA**」を、専門外の人でも使える「身近な物体の可視化ツール」へと昇華させたいと考えている。
NanoVNA はもともとアマチュア無線のアンテナ調整に用いられる装置であり、近年では低価格で入手できるようになった。この小さな機器でも研究室の大型装置と同様に、**マイクロ波**に対する物質の応答を観測することができる。



たとえば図1に示す **FMR (強磁性共鳴)** という測定は、マイクロ波を用いて**磁石**の性質を詳しく調べる実験であり、通常は高価な測定装置が必要となる。我々は NanoVNA と電磁石、3D プリンタ製の部品を組み合わせることで、低コストで同じような測定ができるシステムを開発中である。

果物などに対しても研究を開始しており、水分量の違いによってマイクロ波を当てた時の応答が異なる様子が見られ始めている。

図1：マイクロ波を用いて磁石の性質を詳しく調べる FMR。

アピールポイント

- ・本研究では、NanoVNA を用いた「身近な物質のマイクロ波反射特性のデータベース化」を目指す。具体的には、半導体や磁石などの**工学材料**から、果物、野菜、木材などの**身近な物質**までを幅広く測定し、どの周波数で特徴が現れるかを体系的に整理する。
- ・本研究の内容を含めた研究発表を、**日本物理学会**、**応用物理学会**などの学会、研究会において実施している。現在は1編の論文を投稿中であり (R. Fukunaga et al., arXiv:2512.10302)、1編を投稿準備中である。
- ・「NanoVNA で見えない物理を手のひらに」を合言葉に、2026年4月22日～6月18日に [Academist のクラウドファンディング](#)を実施し、当初の目標金額を大きく超える190% (95万円) を達成した。ご支援頂いた69人の方々に心から感謝いたします。