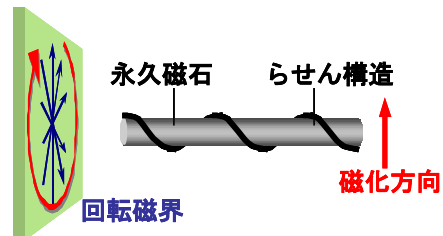


# 研究スタッフ

教授： 荒井 賢一、 助教授： 石山 和志  
助手： 藪上 信、 技官： 師岡 ケイ子  
技官： 我妻 成人

## 研究目的

磁性薄膜素子・デバイスの集積化、超小形、高感度化などを電子スピンの物理に立脚して推進し、わかりやすく使いやすい情報通信・医療福祉システムの構築を目指す。

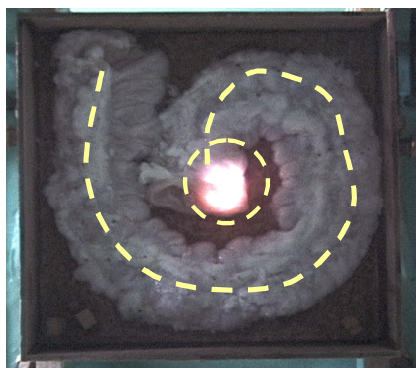


回転磁界を印加 → **磁気トルク** → マシン回転  
らせん構造により回転を推力に変換 → **推進**

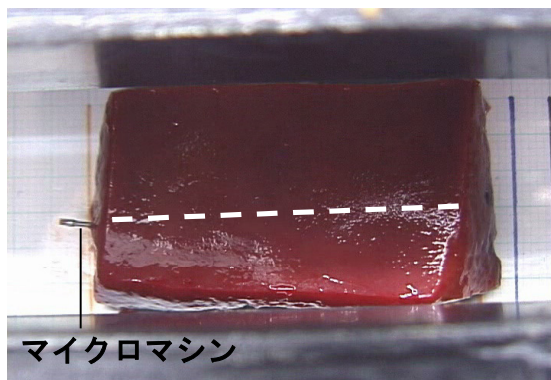
磁気マイクロマシンの動作原理

## 主な研究テーマ

### 1. 磁気マイクロマシン



カプセル内視鏡を模擬した磁気マイクロマシンがブタの大腸内を移動する様子。このマシンによりこれまで受動的に移動していたカプセル内視鏡を誘導でき、病変を見逃さない検査が可能になると考えられる。



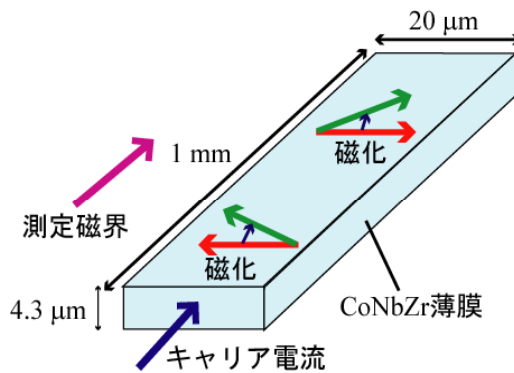
マイクロマシン

破線はマシンの軌道

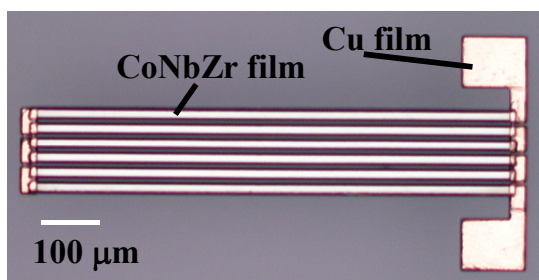
肝臓内を移動可能な磁気マイクロマシンと発熱素子を組み合わせることにより新しいがん治療法が実現されると期待される。

## 2. 超高感度磁界センサ

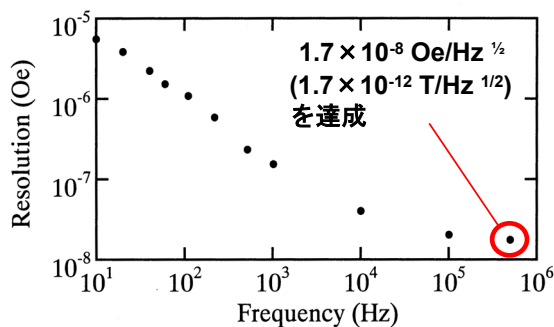
高周波キャリア型薄膜磁界センサは磁界印加時における磁性薄膜の透磁率変化を表皮効果を利用してインピーダンス変化として計測する磁界センサである。試作した薄膜磁界センサにより  $1.7 \times 10^{-8} \text{ Oe} / \text{Hz}^{1/2}$  ( $1.7 \times 10^{-12} \text{ Tesla} / \text{Hz}^{1/2}$ ) という室温で動作する薄膜磁界センサとしては世界最高水準の磁界検出分解能を得た。



センサ素子の模式図



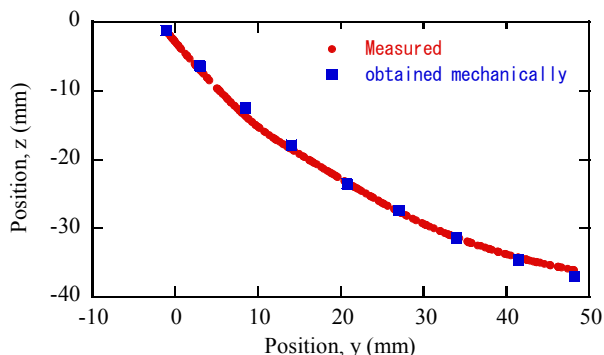
作製した薄膜センサ素子



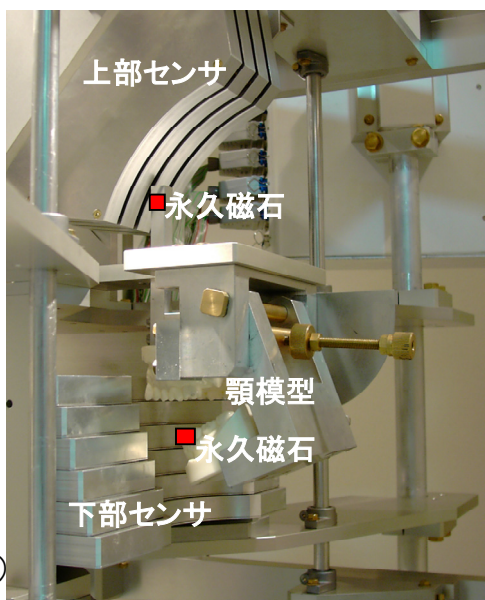
磁界の周波数と検出分解能

## 3. ワイヤレス磁気マーカによる位置検出システム

永久磁石あるいはLC共振型磁気マーカによる位置検出システムを開発し、これを主として顎運動計測システムへ応用している。



測定例 (上部磁石に対する下部磁石の相対的変位)



顎模型を用いた実験