

# 入江研究室

教職員 入江 晃巨 教授 (Akinobu Irie) 八巻 和宏 助教 (Kazuhiro Yamaki)  
 iriea@cc.utsunomiya-u.ac.jp  
<http://super.ee.utsunomiya-u.ac.jp/Irielab/irielabindex.html>

研究室の場所 入江教員室 (4-212), 研究室 (4-308, 4-110, 4-202)

研究のキーワード 高温超伝導, トンネル効果, テラヘルツデバイス, スピンデバイス,  
 SQUID 磁気センサー, ナノ加工

## 研究室案内

本研究室では、液体窒素温度以上の超伝導転移温度をもつ高温超伝導体を核として、その物性や電気特性の解明、並びに原子層スケールで発現する量子現象を利用する超伝導デバイスの開発を行っています。また、ナノテクノロジーとの融合による量子機能材料の創出及び新機能超伝導デバイスの開発を目指しています。以下に主な研究内容を示します。

### ●研究内容

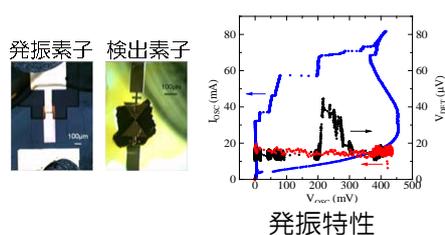
#### 1. 高温超伝導体ナノ構造の物性研究

高温超伝導体に自然形成されるナノ構造は、その構造自体がデバイス機能をもっています。そこで、高温超伝導体を電子線リソグラフィ装置や収束イオンビーム装置を用いてマイクロメートルやそれ以下の大きさに微細加工し、電磁波や磁場を加えたときに発現する新奇な量子現象の探索を行っています。また、このナノ構造をモデル化し、その電磁気的な特性をシミュレーションにより解析しています。

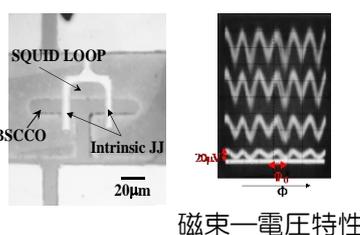
#### 2. 量子機能デバイス開発

超伝導デバイスは、超高速性、超高感度性、超高周波応答性、低消費電力等の優れた特徴をもつため、様々な応用が期待されています。本研究室では、微細加工された超伝導体に発現するトンネル効果、ジョセフソン効果、量子干渉、スピン伝導などの量子効果を利用した新しい機能デバイスの開発及びその応用を目指した研究を行っています。

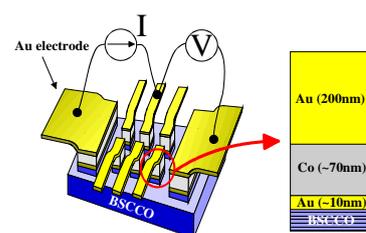
### テラヘルツデバイス



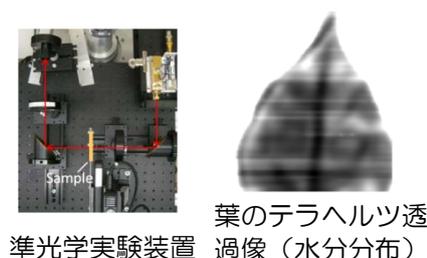
### 超高感度磁気センサー



### スピンデバイス



### テラヘルツイメージング



### 電圧標準素子

