

エネルギー問題

- 国内の発電の約半分が火力発電
 - 環境問題には、電力利用効率上昇が急務
- 超伝導線の高機能・高性能化
 - 送電線、スイッチ、変圧器の超電導化
 - 送電ロス低減
 - 超強磁場超電導マグネットの開発
 - 核融合への応用
 - 医療への応用
 - 高速交通網

有機超伝導体における 極低温での磁束スラッシュ相 「磁束格子のかき氷」

- 機能創造理工:

後藤貴行
高尾智明
中村一也



エネルギー問題

- 国内の発電の約半分が火力発電
 - 環境問題には、電力利用効率上昇が急務
- 超伝導線の高機能・高性能化
 - 送電線、スイッチ、変圧器の超電導化
 - 送電ロス低減
 - 超強磁場超電導マグネットの開発
 - 核融合への応用
 - 医療への応用
 - 高速交通網

エネルギー問題

- 国内の発電の約
– 環境問題には、
- 超伝導線の高機
– 送電線、スイッチ
 - 送電ロス低減
- 超強磁場超電導
 - 核融合への応用
 - 医療への応用
 - 高速交通網

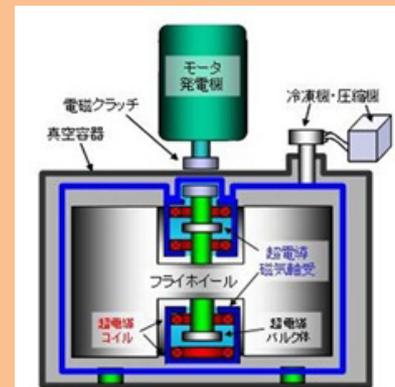
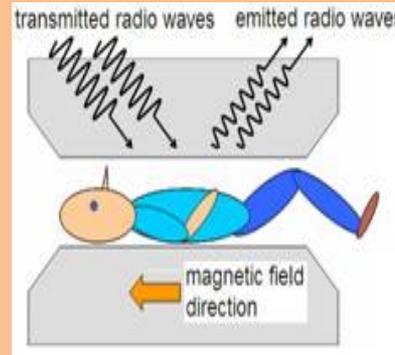


図1 超電導磁気軸受を使用した
フライホイールのイメージ



超電導線材の現状

- 冷却コスト
 - 零下二百度以下の温度が必要

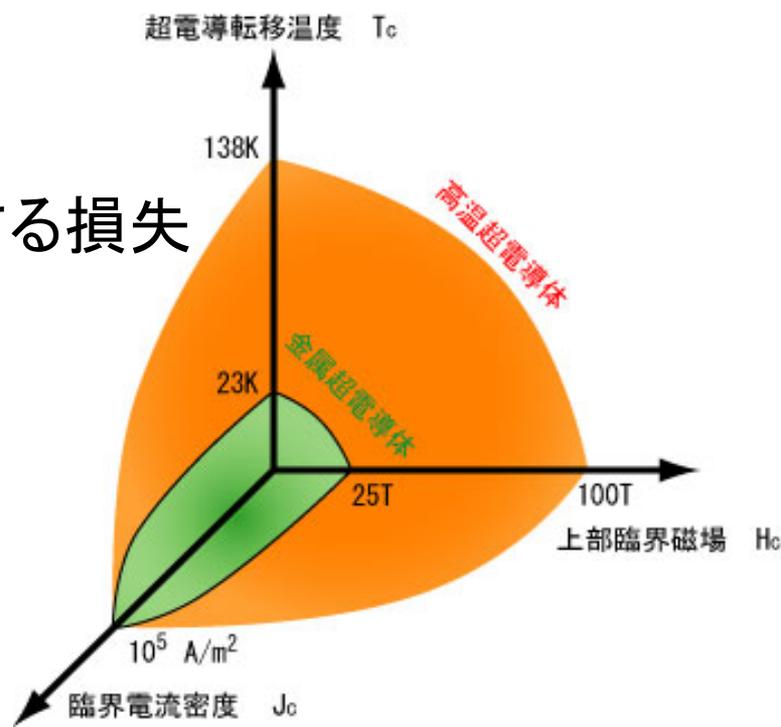
- 超伝導状態における損失

- 電磁損失

- 磁束ピンニング現象に起因する損失

- 機械的損失

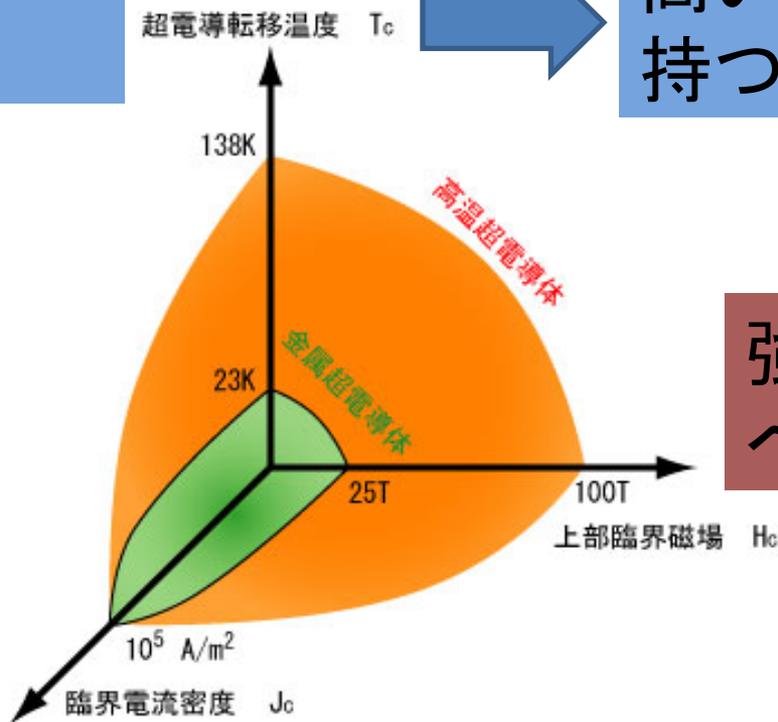
- 線材の振動に起因する損失
(極低温での防振は難しい)



超伝導線材の現状

冷却コスト
低減

高い臨界温度を
持つ新物質開発



強磁場マグネット
への応用

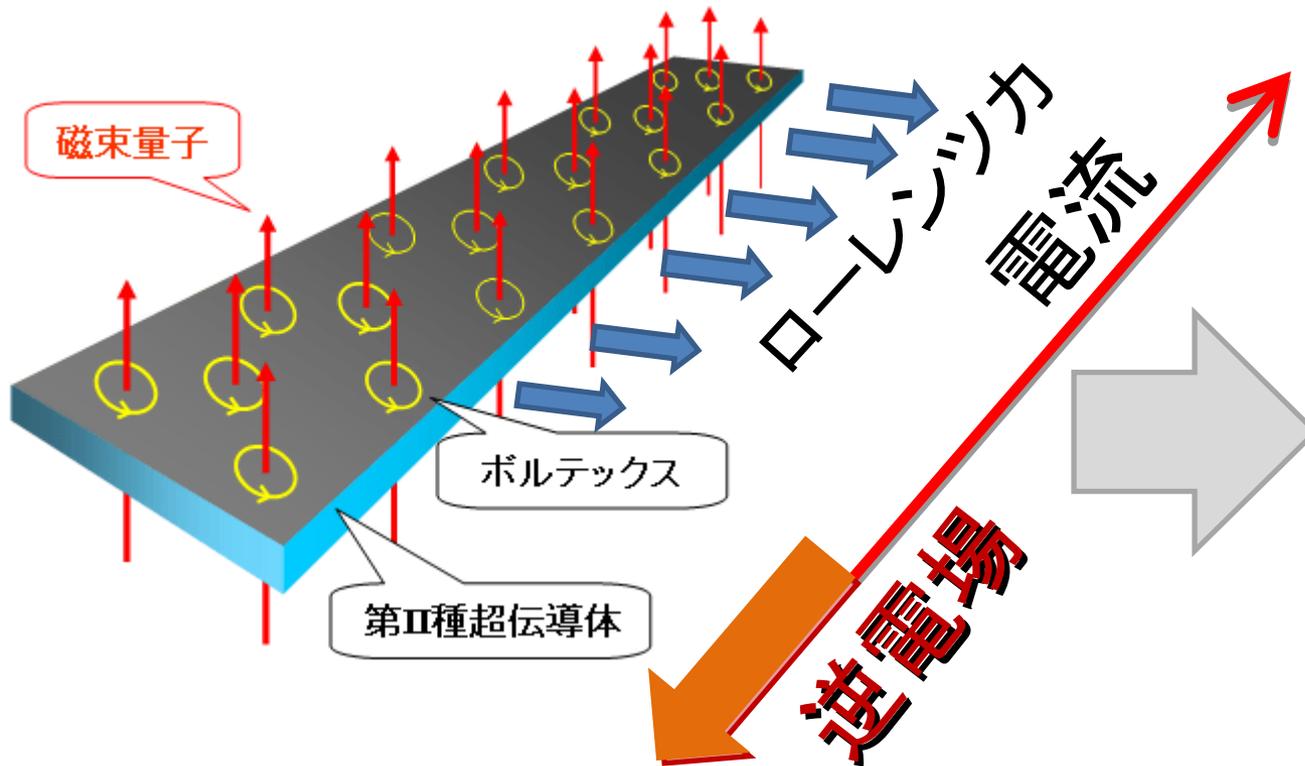
高い機械的
安定性

送電への
応用

高い臨界電流を
得るピン止め

磁束格子のピン止め

- 磁束線が液体のように動くと、超伝導であっても、抵抗ゼロにならない



磁束線を凍らせれば良い?

磁束格子のピン止め

- 絶対零度であっても凍らないことがある
「量子ゆらぎ」

【問題点】

ピン止め不純物は、
同時に超伝導も
壊してしまう

磁束格子をピン止め
して動かなくすれば良い

