ポスター番号
P-023

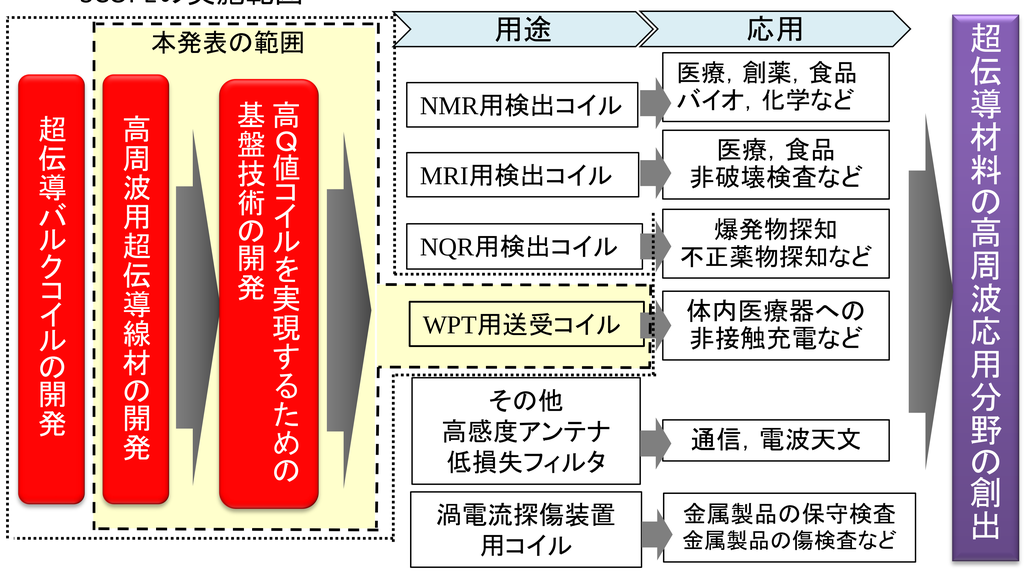
戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）重点領域型研究開発【3年枠】
未踏高周波分野への応用を目指した高Q値超伝導コイルの基盤技術の研究開発

關谷尚人　山梨大学

本研究課題の内容と将来構想

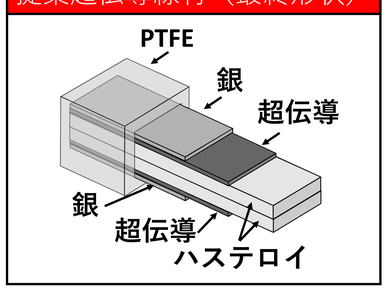
数10 KHz～数10MHzにおける超伝導体の応用はこれまでなかった

SCOPEの実施範囲



具体的な課題と目的

提案超伝導線材（最終形状）



①銀の膜厚の最適化

超伝導体は湿気や水分によって劣化するため銀保護膜が必要であるが
高周波電流は表皮効果によって銀保護膜に流れ損失の原因となる

↓

銀保護膜の機能を待たせつつ表皮深さに対して十分に薄くする

②貼り合わせ技術開発

現在の技術ではハステロイの両面に超伝導体を成膜する技術がない

↓

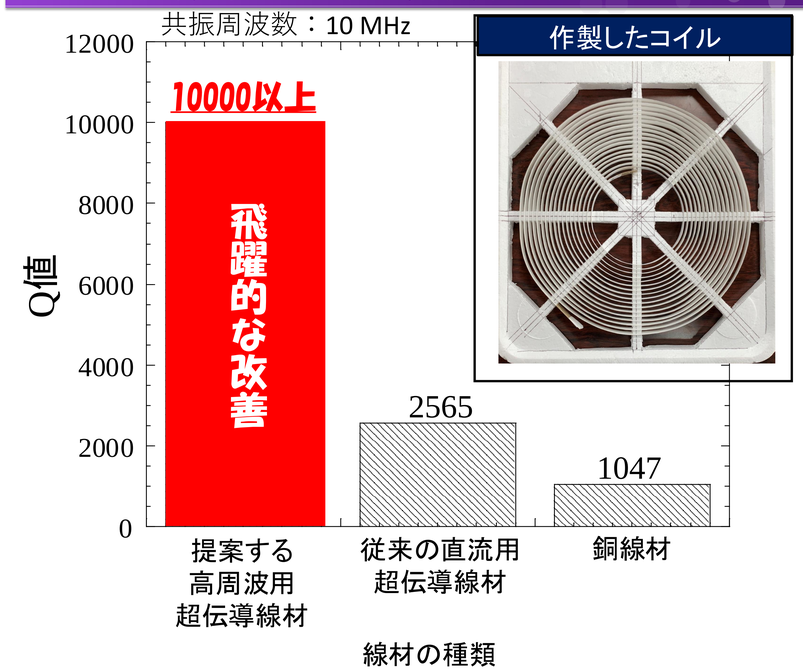
片面超伝導線材を貼り合わせて提案超伝導線材を実現する方法を開発する

③超伝導コイル支持材の材料と構造の検討

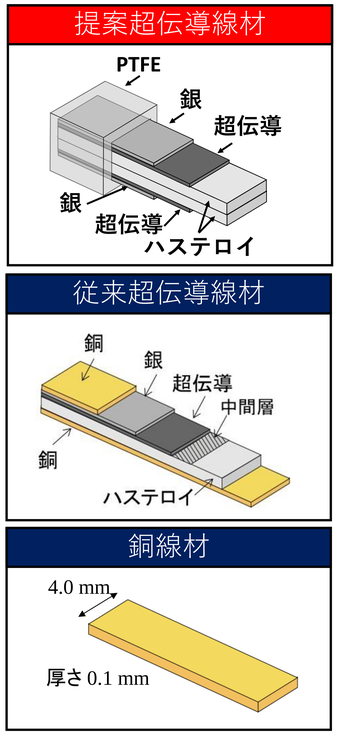
超伝導コイル形状を維持するためには支持材が必要であるが，
その影響を最小限に抑える材料と構造の検討が必要

④ワイヤレス電力伝送の送受電コイルに応用

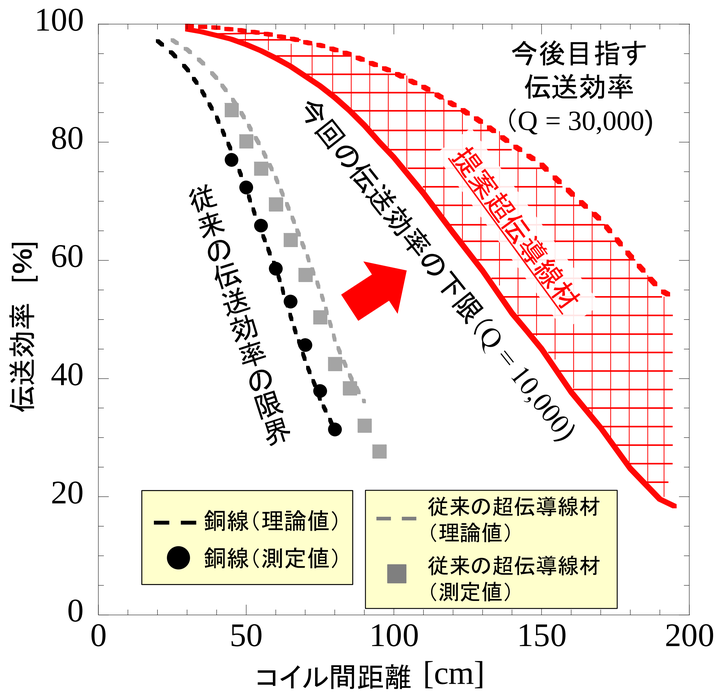
提案する超伝導線材を用いたコイルのQ値

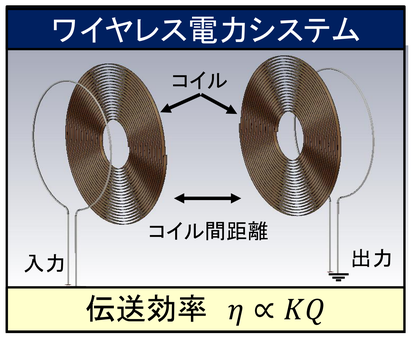


従来技術では実現できない飛躍的に高いQ値を実現



各線材を用いたワイヤレス電力伝送の伝送効率





従来技術では実現できない遠距離・高効率
ワイヤレス電力伝送の実現が期待できる

まとめ

・高周波で低損失を実現できる高周波用超伝導線材を開発した
・高周波用超伝導線材を用いたコイルは従来技術では実現できないQ値（10,000）を実現した
・高周波用超伝導線材コイルを用いることでワイヤレス電力伝送の効率を飛躍的に改善した

桶田将弘，**關谷尚人**，低温工学・超電導学会，
3A-p03, 2020. 12/10 (オンライン発表会)　**低温工学・超電導学会優良発表賞**

ICTイノベーションフォーラム2021
戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）