

研究成果展開事業



戦略的イノベーション創出推進プログラム シンポジウム

平成 26 年 **12** 月 **15** 日(月) 13:30-17:00

JST 東京本部別館 1階 ホール
(東京都千代田区五番町7 K's 五番町)

超伝導システムによる 先進エネルギー・エレクトロニクス産業 の創出

開催趣旨

S-イノベ(戦略的イノベーション創出推進プログラム)は、JST 戦略的創造研究推進事業等の成果から研究開発テーマ(以下「テーマ」)を設定し、そのテーマのもとで公募選定された産学連携による複数研究開発チームが相互に連携して長期一貫(最大10年度)した研究開発を進め、新産業創出の礎となる技術の確立を目指すものです。研究開発の推進に当たっては、チーム間で情報共有を行いつつコンソーシアムによる相乗効果が最大限発揮されるよう事業運営を行います。

超伝導は低損失、高密度電流、高磁場、高感度などの優れた特性を有し、新しい機器、システム開発による新産業創出の高いポテンシャルを持っています。しかし、材料研究から機器、システム開発、そして市場開拓へと繋いでいくには大きなギャップがあります。「2050 年超伝導社会」を見通した、下記 5 つの研究開発課題について、成果発表会を開催いたします。

- ① 大出力超伝導回転機器に向けたキーハードの開発
- ② 高温超伝導を用いた高機能・高効率・小型加速器システムへの挑戦
- ③ 高温超伝導材料を利用した次世代 NMR 技術の開発
- ④ 高温超伝導 SQUID を用いた先端バイオ・非破壊センシング技術の開発
- ⑤ 次世代鉄道システムを創る超伝導技術イノベーション

プログラム オフィサー

佐藤 謙一 (住友電気工業株式会社 フェロー)

講演者 ※講演順、敬称略

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| ①塚本 修巳(上智大学) | ④圓福 敬二(九州大学) |
| ②雨宮 尚之(京都大学) | ⑤富田 優(鉄道総合技術研究所) |
| ③末松 浩人(株式会社 JEOL RESONANCE) | |
| 松本 真治(物質・材料研究機構) | |

参加申込は下記の E-mail アドレスへ 氏名、所属、連絡先(Mail および TEL)を明記の上、連絡願います。

主催 独立行政法人 科学技術振興機構 ■ 定員 100名程度 ■ 参加費 無料

お問い合わせ

独立行政法人 科学技術振興機構 産学連携展開部 中島、千野
TEL:03-3238-7682 E-mail: s-innova@jst.go.jp

■ プログラム

13:30～13:35 開会挨拶 佐藤プログラムオフィサー挨拶

13:35～16:50 各課題の成果報告

13:35～14:10 大出力超伝導回転機器に向けたキーハードの開発

【講演者】上智大学 理工学部 機能創造理工学科 客員教授 塚本修巳

【講演要旨】

船舶推進用の20MW級大出力超伝導モータの実現に向けて研究開発を行っています。現在までに、超伝導界磁コイルや超伝導ロータ冷却技術等の研究開発を実施するとともに、大型超伝導モータの基本設計技術についても開発を進めてきました。また、大出力超伝導モータを具現化する際に重要となるキーハードとして、超伝導コイル保護および超伝導ロータ冷却の二つの課題に着目し、各々のアプリケーション・モデルを試作し、その実証試験を行いました。本発表では、これらの研究開発成果と今後の計画について紹介します。

14:10～14:45 高温超伝導を用いた高機能・高効率・小型加速器システムへの挑戦

【講演者】京都大学 大学院工学研究科 教授 兩宮尚之

【講演要旨】

粒子加速器には、医療分野、エネルギー分野などにおいて様々な応用の可能性があります。粒子線がん治療と加速器駆動未臨界炉(放射性廃棄物処理にも使える原子炉)の二つを主な応用と想定して、高温超伝導を加速器用マグネットに適用するための研究開発に取り組んでいます。今回のシンポジウムでは、加速器用高温超伝導マグネットを実現する上で重要な、複雑な形状のコイルを巻線する技術の開発、高精度な磁場を発生するために必要な基盤技術の研究などに関する成果と、それらを踏まえたモデルマグネットの開発状況と将来展望について紹介いたします。

14:45～15:20 高温超伝導材料を利用した次世代 NMR 技術の開発

【講演者】株式会社 JEOL RESONANCE 取締役 末松浩人

独立行政法人 物質・材料研究機構 超伝導線材ユニット マグネット開発グループ
主幹研究員 松本真治

【講演要旨】

NMR(核磁気共鳴)装置へ、従来の低温超伝導材料(LTS)のみならず、高温超伝導材料(HTS)を導入することで、検出プローブの高感度化と磁石の小型化を実現し、スループットの飛躍的向上と NMR の普及拡大を目指しています。当課題では、その要素技術を開発し、中磁場でのシステム実証を行い、その後高磁場でのシステム実証を計画しています。当日は、「LTS/HTS NMR 磁石開発」「高感度プローブの開発」等の今までの研究開発成果を示すとともに、今後の展望について紹介します。

15:20～15:40 休憩

15:40～16:15 高温超伝導 SQUID を用いた先端バイオ・非破壊センシング技術の開発

【講演者】九州大学 超伝導システム科学研究センター 教授 圓福敬二

【講演要旨】

高温超伝導 SQUID(超伝導量子干渉素子)磁気センサのポテンシャルを最大限引き出すことにより、低温 SQUID に匹敵する高感度性と高い信頼性を持つ SQUID システムを開発し、医療診断のためのバイオ計測や分析・評価のための非破壊検査に展開することを目的としています。SQUID を用いたピコ磁気計測システムを開発し、磁気マーカーを用いた迅速・高感度な免疫検査システムや体内診断を目指した磁気粒子イメージングシステムへと展開していきます。本報告では、これまでの研究開発成果について紹介します。

16:15～16:50 次世代鉄道システムを創る超伝導技術イノベーション

【講演者】鉄道総合技術研究所 研究開発推進室担当部長 兼 超電導応用研究室長 富田 優

【講演要旨】

超伝導技術を高度化し、その技術を活用した次世代鉄道システムの一つとして、鉄道用超伝導ケーブルシステムの構築を目指しています。これまで、超伝導材料の高度化から、鉄道用超伝導ケーブルに向けた基礎特性評価、シミュレーションによる最適導入法の検討および信頼性の高いシステム設計といった材料から応用までの研究開発に取り組んできました。現在、鉄道用超伝導ケーブルシステムを構内試験線に敷設し、電車走行実験の他、実用化に向けた各種基礎試験を実施しています。本報告では、鉄道への導入法やこれまでの研究成果について紹介します。

16:50～17:00 閉会挨拶(佐藤 PO)

17:00

終了