

掲載内容：

トピックス：最近の超電導プロジェクトの紹介

内容：

○JST 未来社会創造事業大規模プロジェクト型「高温超電導線材接合技術の超高磁場 NMR と鉄道き電線への社会実装」の紹介 前田 秀明、下山 淳一、柳澤 吉紀、石井 佳誉、富田 優

トピックス：今後の国際超電導シンポジウム（ISS）の開催について

内容：

- パネルディスカッション ”ISS in the Future” での議論と今後の ISS 開催方針
岡田 道哉
- 超電導スクール 2017 開催報告
沖 健志朗

事務局から

○ISS2018（12月12～14日、つくば国際会議場）でアウトリーチセッションを設けます

[超電導 Web21 トップページ](#)

超電導 Web21

〈発行者〉

国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研）TIA 推進センター 超電導 Web21 編集局
〒305-8560 茨城県つくば市梅園 1-1-1 つくば中央第1
Tel: 029-861-5264 Fax: 029-862-6048

超電導 Web21 トップページ：<https://www.tia-nano.jp/ascot/tyouendou/index.html>

トピックス：最近の超電導プロジェクトの紹介

JST 未来社会創造事業大規模プロジェクト型「高温超電導線材接合技術の超高磁場 NMR と鉄道き電線への社会実装」の紹介

科学技術振興機構^a、理化学研究所^b、青山学院大学^c、東京工業大学^d、鉄道総合技術研究所^e

前田秀明^{a, b}、下山淳一^c、柳澤吉紀^b、石井佳誉^{d, b}、富田優^e

(*事務局からのコメントあり。文末参照。)

1. はじめに

国立研究開発法人科学技術振興機構（以下 JST）では、昨年度（2017 年度）から未来社会創造事業を開始しました。この事業では、社会的にインパクトの大きい開発目標を設定して、実用化が検証できる段階まで研究開発を実施する（概念実証、Proof Of Concept、以下 POC という）ことを特徴としています。この事業は、探索加速型と大規模プロジェクト型から成りますが、大規模プロジェクト型では、予め「技術テーマ」を特定してから公募を行います⁽¹⁾。私たちは、「高温超電導線材接合技術の超高磁場 NMR と鉄道き電線への社会実装」という研究開発課題を提案し大規模プロジェクト型に採択されました。研究開発は始まったばかりですから、具体的な成果を述べる段階にはありません。ここでは、提案の全体像を簡単に紹介します。

2. 背景

超電導マグネットは、NMR、MRI、超電導リニア、大型加速器、核融合などの機器に幅広く利用されています。NMR や MRI は既に市販化されており、事業として成立しています。更に、わが国では、超電導マグネットによるリニア中央新幹線の開業にむけた準備も進んでいます。また、2013 年にノーベル物理学賞を授与されたヒッグス粒子の発見は、CERN にある超電導大型加速器がベースになっていることは良く知られています。色々な分野に利用が広がりつつある超電導技術ですが、これまでに使用されている低温超電導（以下 LTS）線材を用いたのでは、高価な液体ヘリウムが冷却に必要であり、また、臨界磁場の制約から、2 ケルビンまで冷却しても形成できる磁場の上限は約 24 T（テスラ）です。これらが、超電導機器を広く社会実装していく上で障害になっていました。

超電導技術を本格的に社会実装するためには、安価でコストパフォーマンスの良い液体窒素を使用することができ、液体ヘリウム温度付近で使用すれば LTS 線材に比べて強い磁場の形成が可能になる高温超電導（以下 HTS）線材を利用するのが有効です。しかしながら、現状では、HTS 線材は数百 m 単位でしか製造できず、装置に組み込んだ場合、多数の接合が必要になるという欠点がありました。接合部の存在が、機器の製造や取り扱いを複雑にする上、機器の特性を低下させる要因になるので、これが HTS 線材を本格的に社会実装する上でのボトルネックになっていました。

この様な背景を踏まえて、我々の研究開発課題では、HTS 線材同士の「超電導接合」や HTS ケーブル同士の「極低抵抗接合」を形成する実用的な技術を確認し、これを磁場発生技術や送電技術に適用します。これにより、HTS 技術の本格的な社会実装を進展させ、わが国の将来の社会・産業に大きなインパクトをもたらすことを目的としています。

3. 研究開発の基本的なスキーム

研究開発の基本的なスキームを図 1 に示します。最初に HTS 線材の接合の基礎技術を開発し、それらを 2 種類の代表的な HTS 機器システムに実装して、接合の実用性と有効性を検証します

(POC)。機器システムは、次の通りです。

(イ) POC 1 (磁場形成技術への適用性検証)：最初に HTS 線材同士を超電導接合する技術を開発し、世界最高の NMR 磁場を持つ 30.5 T (水素原子核 ^1H の共鳴周波数で 1.3 GHz) NMR マグネットに実装して、永久電流運転を行います。この NMR 装置を用いて微量のタンパク質 (例えばアミロイド β 等) について固体 NMR 信号を取得し、NMR 信号の品質に基づいて、超電導接合の特性と、超高磁場 NMR 技術への適用性を検証します。

(ロ) POC 2 (送電技術への適用性検証)：近年、都市部を中心として鉄道路線の直流送電方式への展開が進んでいます。鉄道路線では 3-5 km の間隔で変電所が設置されており、き電線を介して車両に電力を供給しています。変電所と変電所の間を超電導き電ケーブルで結べば、省エネルギー効果や変電所の負荷平準化を期待できます。超電導き電ケーブルには、変電所を結ぶために 3-5 km の長尺ケーブルが必要です。ところが、ケーブルを敷設現場に搬送する車両の制約から、ケーブルの単長は約 500 m が限度です。従って、10 組以上のケーブルの接合が必要になり、これが超電導き電ケーブル実装する上でのネックになっていました。本課題では、超電導ケーブル同士をオンサイト (現場) で簡易的に極低抵抗に接合する技術を開発します。開発した接合ケーブルを用いて鉄道総合技術研究所構内での車両の走行試験を行い、ケーブルの接合特性と送電技術への適用性を検証します。

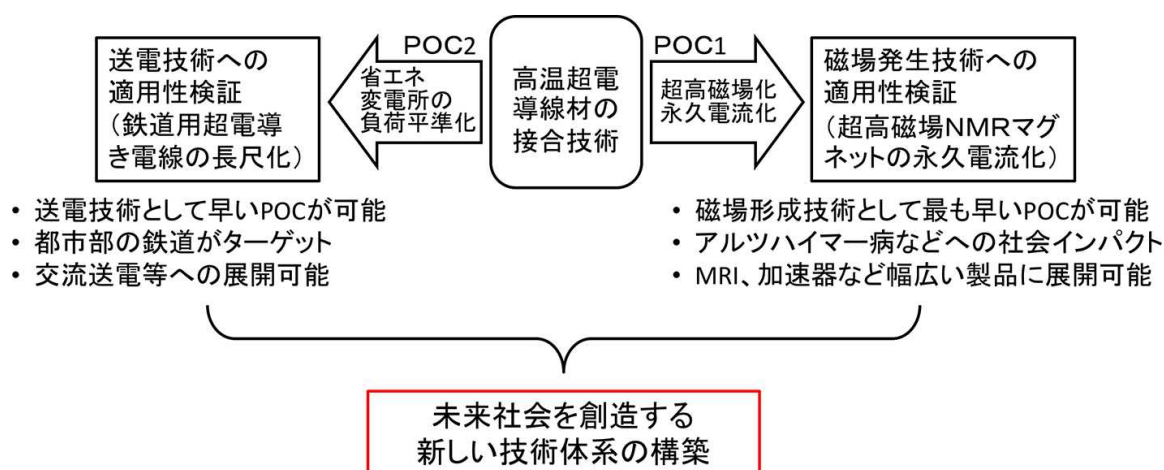


図1 研究開発のスキーム

4. 体制とスケジュール

4.1 研究開発の体制

研究開発は研究開発代表者 (前田秀明 PM) を中心にして、4 共同研究グループで分担して実施し、接合基礎技術の開発と 2 種類の POC を達成していきます。共同研究グループの名称、グループリーダー (GL) 氏名、参加している研究機関は次の通りです (2017 年度)。

- 接合基盤技術共同研究グループ：青山学院大学 (下山淳一 GL)、ティーイーピー (株)、物質・材料研究機構、住友電工 (株)、ファインセラミックスセンター、九州大学。
- 精密超高磁場形成 POC 共同研究グループ：理化学研究所 (柳澤吉紀 GL)、ジャパンスーパーコンダクタテクノロジー (株)、物質・材料研究機構、岡山大学。
- 高磁場社会インパクト実証共同研究グループ：東京工業大学 (石井佳誉 GL)、(株) JEOL RESONANCE。

鉄道用超電導き電ケーブル POC 共同研究グループ：鉄道総合技術研究所（富田優 GL）、九州大学、九州工業大学。

なお、2017年度末に接合技術の衆知を集めるために、「高温超電導線材をつなぐ実用的新規接合方法の開発」について研究開発提案の公募を実施しました。これに採択された5研究機関が2018年度から研究開発に参加します。これにより接合技術の可能性を追求する上で、十分な体制が整ったものと考えています。

4.2 スケジュール

研究開発は2017年11月に開始しました。開発実施期間は2026年度に亘る10年間であり、3ステージからなります。4年目（2020年）及び7年目（2023年）にステージゲートとして技術審査があり、それを通過すれば次のステージに進むことができます。開発の全体予算は10年間で約40億円が想定されています。

5. 研究開発の進め方

5.1 HTS の接合技術の開発

超高磁場 NMR マグネットを永久電流化するためには、線材間の超電導接合が必要です。NMR マグネットは許容される磁場減衰が1時間に10 ppb 以下ですから、永久電流の装置としては最も厳しい条件が課されています。POCによりこのレベルの永久電流を実証できれば、他のすべてのHTS マグネットに適用できる強固な技術基盤を構築できます。超電導接合の目標は、次の通りです。

- ・自己磁場中で $10^{-13} \Omega$ 級の接合抵抗。
- ・1 T の磁場中で 100 A 以上の臨界電流と $10^{-12} \Omega$ 以下の接合抵抗。

超高磁場 NMR マグネットは、ビスマス系 HTS 線材（以下 Bi-2223）、希土類系 HTS 線材（以下 REBCO）、LTS 線材（以下 LTS）など多様な超電導線材を使用しますから⁽²⁾、多種類の超電導接合技術を開発することが必要です。

既に、先行研究により、REBCO 線材同士⁽³⁾、Bi-2223 線材同士、Bi-2223 線材と LTS 線材間⁽⁴⁾について、原理実証レベルの超電導接合の開発に成功しています。ここでは、実際の NMR マグネットに適用できるレベルにまで接合特性を高めます。数年前までは夢の技術と考えられていた HTS 線材同士の超電導接合が実用化される世界は、私たちの目の前にあります。開発の第1ステージ（2017–2020年）に超電導接合の実用化開発に目途をたて、第2ステージ（2021–）以降、実際の超高磁場 NMR マグネットに実装していきます。

鉄道用超電導き電ケーブルは、芯となるフォーマの周りにテープ状の HTS 線材を数十本巻きつけ、保護材と断熱層を設けた構造をしており、同芯状の電流往路と帰路を含みます。ケーブルは太さ 100 mm 以上であり、液体窒素を流して冷却します。また、約 10 kA の電流容量を持ちます⁽⁵⁾。液体窒素温度 77 K におけるケーブル間の接合抵抗の目標値は $10^{-9} \Omega$ です。半田接合なみに接合作業の取扱いが簡便でありながら、極めて低い接合抵抗 ($10^{-9} \Omega$) をもつ接合技術の開発が必要です。

5.2 超電導接合を用いた世界最高磁場 NMR の永久電流化 (POC1)

わが国は2014年に世界で初めて、HTS 内層コイルを備えた 23.5 T 超 (^1H の共鳴周波数で超 1 GHz) の NMR マグネットの開発に成功しました。超流動ヘリウム (2 ケルビン) で冷却しています。本研究開発では、HTS 内層コイルを用いて 30.5 T の磁場 (^1H の共鳴周波数で 1.3 GHz) を形成する NMR マグネットを製作し、これに超電導接合を実装して永久電流で運転します。許容さ

れる磁場の時間変動は1時間当たり<10 ppb です。

開発の第1ステージ(2017-2020年)では、HTS内層コイルを持ち、数組の超電導接合を実装した9.4T(^1H の共鳴周波数で400MHz)の中磁場NMRマグネットを製作し、永久電流運転時のNMR信号から、超電導接合の特性とNMRへの適用性を評価します。同時に、30Tクラスの超高磁場を形成できる超電導マグネットを開発します。また、HTS内層コイルを備えた21.2T超級NMRマグネット(^1H の共鳴周波数で900MHz超級)を別途用意し、磁場の時間的な不安定性や空間的な不均一性の補正技術の開発や、NMR計測技術の開発を行います(NMRマグネットは通電方式です)。開発の第2ステージ(2021-2023年)では、超電導接合を実装した永久電流30.5T(^1H の共鳴周波数で1.3GHz)NMRマグネットの中で、内層HTSコイルについての部分試作を行うと共に、プローブや分光計などのNMR計測システムを構築します。開発の第3ステージ(2024-2026年)では、1.3GHz(30.5T)NMRマグネットを完成させ、これを永久電流運転してNMR計測への適用性を検証します。更に、微量タンパク質(アミロイド β など)におけるNMR計測を通じて、超高感度NMR計測の実現を実証します。

5.3 極低抵抗接続による鉄道用超電導き電ケーブルの長尺化(POC2)

鉄道用超電導き電ケーブルでは、先行研究で数百mのケーブルを開発し、鉄道総合技術研究所構内や営業線での車両走行試験にも成功しています。本研究開発では、中間接合を持つ超電導き電ケーブルを用いて車両の走行試験を行い、ケーブルとしての実用性を検証します。

開発の第1ステージ(2017-2020年)では、既存の半田接合技術などを用いてオンサイトでの接合が可能な超電導き電ケーブル間の低抵抗接合技術($10^{-8}\Omega$)を開発します。接合抵抗特性だけではなく、曲げ強度や引張強度などの機械特性、通電電流容量などの諸条件を満たす最適手法を開発します。第2ステージ(2021-2023年)では、第1ステージで「接合基盤技術共同研究グループ」が開発した新しい接合技術を用いて、上記の諸特性を持ちながら接合抵抗が $10^{-8}\Omega$ であるケーブル接合技術を開発します。開発第3ステージ(2024-2026年)では、上記の諸特性を持ちながら接合抵抗が $10^{-9}\Omega$ であるケーブル接合技術を開発します。最後に、鉄道総合技術研究所構内で接合ケーブルを用いて車両に電力を供給しながら走行試験を行い、ケーブルの実用性や送電への適用性を検証します。

6. 社会インパクト

超電導接合については、リスクが大きく技術的な難度が高い超高磁場NMRマグネットの永久電流化に成功することができれば、他の機器への本格的な波及が期待できると考えています。過去10年間でアルツハイマー病、パーキンソン病、プリオン病などの脳疾患に関連した重要なタンパク質の構造が固体NMRにより明らかにされてきました。これらの構造は疾病の要因や対策を把握する上で重要な情報を与えてくれます。固体NMRは高磁場の効果が顕著に表れる技術分野であり、永久電流で運転する1.3GHzNMRが実現すれば、アルツハイマー病の原因になるアミロイド β などの重要なタンパク質について、わずかなサンプルで構造情報を得ることが可能になるので、創薬や医療に大きなインパクトがあると考えています。

また、わが国の都心部における鉄道システムに超電導き電ケーブルが本格的に導入されれば、電気エネルギーの回生効率の向上により大きな省エネ効果が生み出されるだけでなく、変電所の負荷平準化が可能になるので、変電所の増設なしに輸送力の増強ができるようになり、場合によっては変電所の削減すらも可能になると予想されています。

7. あとがき

HTS線材の接合技術の実用化開発は、未来社会を創造する新しい技術体系の構築につながりま

す。これにより、HTS 線材による磁場発生技術や送電技術の社会実装が飛躍的に進展し、我が国の将来の社会や産業に大きなインパクトをもたらすものと考えています。

本研究は、JST、未来社会創造事業、JPMJM17A2 の支援を受けたものです。

参考文献

1. <http://www.jst.go.jp/mirai/jp/>
2. H. Maeda, T. Yamazaki, Y. Nishiyama., M. Hamada, K. Hashi, T. Shimizu, H. Suematsu, and Y. Yanagisawa, *eMagRes* **5** (2016) 1109.
3. K. Ohki, T. Nagaishi, R. Piao, T. Kato, D. Yokoe, T. Hirayama, Y. Ikuhara, T. Ueno, K. Yamagishi, T. Takao, R. Piao, H. Maeda and Y. Yanagisawa, *Supercond. Sci. Technol.* **30** (2017) 115017.
4. R. Matsumoto, H. Iwata, A. Yamashita, H. Hara, G. Nishijima, M. Tanaka, H. Takeya, and Y. Takano, *Applied Physics Express* **10** (2017) 093102.
5. M. Tomita, *RRR* **72**(10) (2015) 8–11.

*事務局からのコメント：本記事とほぼ同じ内容の記事が、未踏科学技術協会超伝導科学技術研究会の会報誌“FSST NEWS No. 152”（5月18日発行予定）に掲載される予定です。本記事の趣旨（原著論文ではない広報記事）にかんがみ、未踏科学技術協会の木村理事長の了解のもと、本記事を掲載しております。

トピックス：今後の国際超電導シンポジウム（ISS）の開催について

「パネルディスカッション ”ISS in the Future”」での議論と今後の ISS 開催方針」

国立研究開発法人産業技術総合研究所 ISS 実行委員会事務局長 岡田 道哉

第30回国際超電導シンポジウム(30th International Symposium on Superconductivity, ISS2017)は、国立研究開発法人産業技術総合研究所(産総研)の主催で、2017年12月13日～15日にイイノホール&カンファレンスセンター(東京都千代田区)で開催された。これまで、ISSでは超電導に関する最先端の研究や技術開発の成果発表が行われ、世界中から数多くの科学者・技術者・学生・企業経営幹部等の参加者が集って、超電導技術の進展をもたらす有益で活発な議論がなされてきた。第30回の記念会議において、ISSの今後の開催に関して、内外の研究者による国際パネルディスカッション ”ISS in the Future” (モデレーター:雨宮尚之京都大学教授)と国内研究者による意見交換会 ”ISS in the Future (in Japanese)” を行って、将来のあるべき姿を議論した。その内容とそれを受けての今後の開催方針について以下にまとめる。

1) 開催頻度について

事務局からの提案として、雨宮モデレーターから隔年開催と毎年開催の2つの提案が示された。隔年開催案については、「毎年新たな成果を得るのは困難なので2年おきぐらいが適当であるし、ASC, EUCAS など超電導応用に関する主要な会議は隔年開催である。」との付随意見があった。これに対して、物理・化学分野から、「基礎分野では超電導が主要なトピックスとなる国際会議が少なく、ISS が毎年開催されると有難い。特に、学生にとって有益である。」と毎年開催についての強い要望があった。

これらの議論を受け、実行委員会としては、今後、「従来型の ISS」と「新しいスタイルの ISS」をミックスさせて毎年開催する。」という方針に沿って開催することとした。

2) 開催場所について

開催場所に関して、東京以外の地方での開催、日本以外での開催について、雨宮モデレーターの元で議論がなされた。主要な意見は以下のとおりであった。

- ・東京は、参加するのに便利である。
- ・研究機関が近くにある静かな場所、例えば、「つくば」も良い選択である。
- ・海外からのアクセスが良く、十分な宿泊施設があれば、他の地方都市でも良い。
- ・隔年で東京と地方、または、日本以外のアジア・オセアニアの国で開催することが考えられる。

3) プロシーディングス論文の刊行

現在、ISS のプロシーディングス論文は、電子ジャーナルである Journal of Physics: Conference Series (JPCS) で刊行されている。それに対して、応用超電導分野で有力な IEEE Transactions on Applied Superconductivity 誌に代えたらどうか、という意見が出された。それに対して、以下のような意見が出されたため、プロシーディングス論文は ISS において優先度の高い問題ではないという共通認識が得られた。今後も JPCS で刊行する予定である。

- ・物理分野では、重要な結果は（インパクトファクターのある）定期刊行の学術誌に投稿する。
- ・他の分野でも同様であり、また、IEEE Transactions on Applied Superconductivity 誌に掲載したいと思えば、それに対応した他の国際会議に参加すればよい。

4) 超電導スクール

次の記事で詳しく紹介しているように、産総研は、ISS の直前の3日間に、主として大学院生を対象とした超電導スクールを開催している。それについて、以下のような意見が出された。最後の意見に従って、今後、最低1日は日本人以外も含めて対象にする予定である。

- ・ISS と超電導スクールは、より強く連携して運営すべきである。
- ・現在の超電導スクールもよいが、企業訪問などが含まれるとさらに良い。
- ・日本人以外の学生を受け入れるため、すべての授業を英語で行ってほしい。

5) その他

ISS に関するその他の主要な意見は、以下のとおりであった。

- ・超電導は、**Outreach** が重要である。コミュニティ外との対話が必要である。
- ・ISS 期間中の議論を論文に反映させるためにも、プロシーディングス論文の提出締切は、会議の初日でなく、最終日にすべきである。

今年の12月につくば国際会議場で開催される ISS2018 では、初めて **Outreach** を目的としたセッションを設け、超電導技術を受け取る側の関係者と意見交換することにしました。この活動は、ISS の新しい柱として継続させて行く予定です。産総研、及び、ISS 実行委員会は、これまでにいただいた貴重な御意見を参考にして今後の ISS を運営して参ります。今後とも、関係者の皆様のご指導、ご支援をよろしくお願ひします。

トピックス：今後の国際超電導シンポジウム（ISS）の開催について

「超電導スクール 2017 開催報告」

国立研究開発法人産業技術総合研究所 ASCOT 事務局 沖 健志朗

「超電導スクール2017」は、2017年12月10日（日）～12日（火）に産総研つくばセンターにおいて、海外講師7名、国内講師8名、学生42名が参加して開催された。本スクールは、2016年度に第1回を開催し、本年度は2回目となる。海外講師による英語の講義を含む3日間の日程での開催は初めてである。

第一日目は、産総研つくばセンターの共用講堂大会議室にて、超電導各分野の基礎について日本語による講義が行われた。

時 間	講義内容	講師名
(1) 8:30- 9:30	超伝導の物理	田島 節子 教授 (大阪大学)
(2) 9:45-10:45	超電導エレクトロニクスの基礎	藤巻 明 教授 (名古屋大学)
(3) 11:00-12:00	Fundamentals of Superconducting Wires and Tapes	木須 隆暢 教授 (九州大学)
(4) 13:00-14:00	超電導磁石	石山 敦士 教授 (早稲田大学)
(5) 14:15-15:15	HTS Rotating Machinery (Motor and Generator)	中村 武恒 特定教授 (京都大学)
(6) 15:30-16:30	電力システム応用	三村 智男 マネージャー (東京電力ホールディングス株式会社)
(7) 16:45-17:45	Cryogenic Engineering and Hydrogen Economy	神谷 祥二 上席研究員 (川崎重工業株式会社)

第二日目は、超電導関連施設の見学会として、東京電力旭変電所「高温超電導ケーブル実証試験設備」と東京電力「電気の史料館」を訪問した。アンケートによると、超電導ケーブル実証試験設備については、「超電導ケーブルの実物を見ることができて、とても興味深かった。」、「超電導ケーブルの現状やこれからの課題について知ることができ、非常に参考になった。」など貴重な経験となったなどの声を多くいただいた。また、「電気の史料館」についても、「普段見られない施設を見ることができたので、良い経験になった。」など好評であった。

見学会終了後は、産総研つくばセンター共用講堂に戻り、学生によるポスターセッションが行われ、その後には学生相互の交流会が行われた。

第三日目は、産総研つくばセンター共用講堂大会議室にて、英語による講義が行われた。

時 間	講義内容	講師名
(1) 8:30-9:30	Electronics I Superconductive Digital Circuits	吉川 信行 教授 (横浜国立大学)
(2) 9:40-10:40	Electronic II (analog)	Prof. Horst Rogalla (University of Colorado)
(3) 10:50-11:50	Bi-Based High Temperature Superconductors: Bi-2212 and Bi-2223	Prof. Eric Hellstrom (Florida State University)
(4) 12:50-13:50	Second generation high temperature superconductor wires	Dr. Valery Petrykin (SuperOx Japan)
(5) 14:00-15:00	MgB ₂ wires Frontier of Superconductivity	Dr. Giovanni Grasso (Columbus Superconductors)
(6) 15:10-16:10	Expectations for the practical use of HTS	Dr. Donald Pooke (HTS-110)
(7) 16:20-17:20	Applications of Superconductivity -Introduction-	Prof. Pascal Tixador (Grenoble Institute of Technology)
(8) 17:30-18:30	Integration of HTS devices into electric power grids	Dr. Tabea Arndt (SIEMENS)

スクール全体を通して、「非常に貴重な経験ができた。」「次回も実施するのであれば、ぜひ参加したい。」など、多くの参加者から有益であったとの評価をいただき、関係者としてはとても喜ばしく感じた。

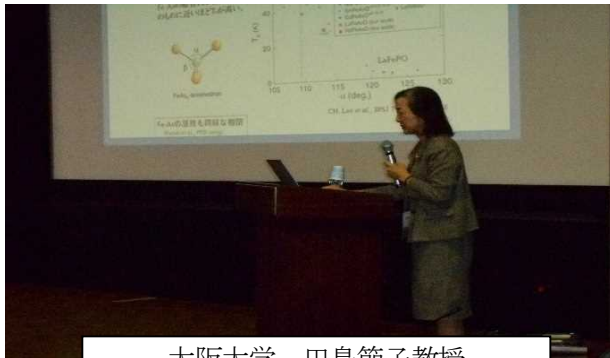
超電導技術に関わる若手人材は減少しており、危機的な状況にある。こうした背景から、ASCOTとしては、このスクールに参加する学生に対して、つくばまでの交通費、宿泊費及び日当を支給し、経済的な負担の軽減を図り参加しやすくするなど、超電導技術者の若手人材育成に鋭意取り組んでいるところである。今後も、年1回のペースで、今回の形式を標準として開催していく予定であるので、さらに多くの学生に参加いただきたいと思っている。

本スクールにご協力をいただいた講師の皆様には感謝申し上げます。今後とも関係各位のご指導、ご支援をよろしくお願い申し上げます。

超電導 Web21



国立研究開発法人産業技術総合研究所 TIA 推進センター 〒305-8560 茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第1 Tel: 029-862-6122



大阪大学 田島節子教授
@産総研つくば中央共用講堂



京都大学 中村武恒特定教授
@産総研つくば中央共用講堂



高温超電導ケーブル実証試験設備 施設見学
@東京電力 HD 旭変電所構内



電気の史料館 施設見学
@東京電力 HD 経営技術戦略研究所



ポスター発表会状況
@産総研つくば中央共用講堂



ポスターセッション状況
@産総研つくば中央共用講堂



Univ. of Colorado Prof. Horst Rogalla
@産総研つくば中央共用講堂



Super OX Japan Dr. Valery Petrykin
@産総研つくば中央共用講堂

事務局から

ISS2018（12月12～14日、つくば国際会議場）でアウトリーチセッションを設けます

1986年の高温超電導酸化物の発見から30年以上が経過し、非常に高い電流密度の電流を流せる高温超電導線材も開発されましたが、なかなか、幅広い実用化には至っておりません。その一つの要因として、永久電流（ゼロ抵抗の電流）を実現するために必要な線材の超電導接続ができないことがありました。しかし、高温超電導線材の超電導接続に関する昨今の技術進歩により、MRIやNMRの永久電流モード運転の実現が視野に入ってきました。このような背景の元、昨年開始された、高温超電導線材接合技術のNMRと鉄道き電線ケーブルへの社会実装プロジェクトの内容について、理研の前田プロジェクトリーダーに執筆していただきました。

昨年12月に開催された第30回国際超電導シンポジウム 30th International Symposium on Superconductivity (ISS2017)で、過去30年の超電導の研究開発を振り返るとともに、今後のISSの開催のあるべき姿について議論しました。その議論を受け、今年のISS2018では、**アウトリーチ Outreach** (The activity of an organization, esp. a Church, in making contact and fostering relations with people who are not connected with it. /*Shorter Oxford English Dictionary*) に関するセッションを設けることになりました。超電導コミュニティ外の方を招待して、超電導に期待されることを共有して行く予定です。また、次世代人材育成の立場から、学生を対象とした発表賞を設けて表彰を行うことにしました。ISS2018への皆様方の積極的な参加をお願いします。