

令和3年度事業報告

I 公益目的事業 [1]

(1) 研究発表会事業

1) 2021年春季低温工学・超電導学会 (通算第101回)

- ・会期：2021年5月19日～5月21日
- ・会場：オンライン (COVID-19のためタワーホール船堀から変更)
- ・参加者：259名
- ・発表件数：134件
- ・併設展示会：中止

2) 2021年秋季低温工学・超電導学会 (通算第102回)

- ・会期：2021年12月14日～12月15日
- ・会場：オンライン
- ・参加者：125名
- ・発表件数：52件
- ・併設展示会：なし

3) 調査研究会として、次の4テーマを実施した。

- ・「磁気遠隔力の空間的・時間的制御とその応用に関する調査研究会」(継続)
- ・「高温超伝導バルク材の基礎と応用調査研究会」(継続)
- ・「中温度域超伝導材料の実用性能に関する調査研究会」(継続)
- ・「超電導回転機の冷却技術に関する調査研究会」(新規)

(2) 学会誌出版事業

1) 第56巻3号～57巻2号の6冊を発行した。

2) 特集テーマとして以下を実施した。

- ・56巻3号：昨今のヘリウムの需要と供給状況を踏まえた回収・代替技術
- ・56巻4号：最近の中・大型冷凍機
- ・56巻5号：地域分散型電力システムの系統安定度向上と超電導磁気エネルギー貯蔵への期待
- ・56巻6号：MgB₂超電導体：材料開発と応用の現状と展望 (1)
- ・57巻1号：MgB₂超電導体：材料開発と応用の現状と展望 (2)
- ・57巻2号：電力・産業応用に向けて加速する超電導回転機技術

(3) 国際交流事業

- 1) 若手研究者国際交流奨励プログラム (国際交流奨励賞)：COVID-19の影響で現在海外渡航が困難な状況にあり、残念ながら春季・秋季研究発表会における本プログラムへの応募がなかった。また、秋季研究会の一部のセッションは第27回マグネット技術国際会議 (MT27) に包含されることから、国際交流奨励賞に代わる賞としてMT27 Outstanding Presentation Awardを設け、日本人の若手研究者2名を含む、6名に対して授与を行った。

- 2) 第5回アジア超電導スクール：IEEE CSCとのMOUに基づく共同事業として、11月15日にMT27のサテライトとしてハイブリッド形式で実施し、10か国より84名 (現地参加36名)の参加者を得た。

- 3) MT27：日本学術会議との共同主催として、11月15日～19日にかけて福岡市国際会議場における現地会場とオンライン会場を併設するハイブリッド会議の企画・準備を進め、その中核的役割を担った。また、IEEE TASからのProceedings発行に係るIEEE-CSCとの契約について、COVID-19に伴う負担の見直しを行った契約を再締結した。

- 4) 他の国際会議等との連携：2021年7月11日にビデオ会議で実施されたIEEE CSC AdCom会議に出席し、IEEE CSCとの交流活動状況に関して、第5回アジア超電導スクールならびにMT27の実施予定について報告を行った。また、2021年12月31日に期限を迎えるIEEE CSCとのMOUについて、相互の理事会において更新を承認し、新たなMOUの締結を行った。欧州においては、2021年9月3日にビデオ会議で実施されたESASボード会議に出席し、その運営について議論した。アジア地区については、第5回アジア超電導スクールの実施に関してAsian-CSCにおいて、韓国、中国のカウンターパートとメール審議を行った。その他、国際的学術団体でのAwardに対し、関連研究者の推薦を行った。

- 5) 委員会の運営に関する討議：国際交流委員会をメール審議にて2回開催した。

(4) 広報・広告関連事業

- 1) 学会員、賛助会員及び支部の事業会員への広報活動を実施した。
- 2) 学会HPアクセス数改善のため統計情報の調査を開始した。

(5) ホームページ事業

- 1) 昨年2月にリニューアルしたホームページの管理をHP委員会が全て引き継ぎ、維持・更新を継続した。
- 2) COVID-19への学会の対応に関する情報提供を行った。
- 3) ホームページの英語版の充実化を継続した。
- 4) 製品マップ等情宣活動を継続した。

(6) 教育・セミナー事業

COVID-19対策を講じたうえで対面式市民公開講座「極低温と超電導の世界」を2年ぶりに福岡市科学館で開催し、300名の来場者を数えた。また初めての試みとして、YouTubeに低温工学・超電導学会専用チャンネルを作り、市民公開講座で行われる6種類の実験を投稿した。

(7) 環境・安全関係事業

- 1) 環境・安全委員会を委員会は5月28日、8月31日、12月3日、3月25日の計4回、いずれもオンラインで開催した。
- 2) 安全技術マニュアル：Safety in the Handling of

Cryogenic Fluids の和訳が終了、全体校正が終了した。
今後はホームページでの公開を目指す。

- 3) 日本学術会議主催の安全工学シンポジウム 2021 に、6月30日7月1~2日にオンラインで参加した。講演件数(基調講演含む)129件、参加登録者は800名、延べ参加者は概算で2618名(Zoomログ情報より)であり、延べ参加者は前年度から倍増した。4月15日には開催準備のための実行委員会、9月14日にはシンポジウム開催報告と次年度幹事学会への引継ぎのための実行委員会を開催。また、2022年度の開催に向け、11月10日、2月24日に実行委員会が開催された。
 - 4) 極低温・超電導技術の初心者への安全作業に資することを目的にテキストの検討を進め、今年度分の作成を終了した。
 - 5) 冷凍部会との共催で2021年度第5冷凍部会(公開)をオンラインで開催した(12月21日)。テーマ:極低温機器の信頼性評価、参加者:46名。
- (8) 研究会事業
- 1) 材料研究会として、委員会を2回、シンポジウムを4回開催した。
 - ・第1回シンポジウム(東北・北海道支部と共催)、銅酸化物超伝導物質の T_c は本当にもう限界か?、2021年8月20日(金)、Zoomによるオンライン開催。参加者:53名。
 - ・第2回シンポジウム(応用超電導研究会、応用物理学会超伝導分科会と共催)、 MgB_2 発見20周年記念合同シンポジウム、2021年10月21日(木)、日本科学未来館(東京都江東区):会場とZoomによるオンラインとのハイブリッド開催。参加者:129名。
 - ・第3回シンポジウム(九州・西日本支部と共催)、超伝導材料および応用機器の磁化緩和特性、2021年11月8日(月)、Zoomによるオンライン開催。参加者:75名。
 - ・第4回シンポジウム(関西支部、電気学会「磁気力を活用した新たな環境技術のフィージビリティと超電導の役割」調査専門委員会と共催)、福島復興に向けた技術的・社会的課題と超電導技術の適用可能性、2022年3月5日(土)、Zoomによるオンライン開催。参加者:38名。
 - 2) 超電導応用研究会として、委員会を2回、シンポジウムを3回開催した。
 - ・第1回(電気学会超電導機器、金属・セラミックス合同研究会との共催)、超電導応用および材料関連技術特集:医療応用の動向とコイル技術の最先端、Webexによるオンライン開催。2021年7月14日、参加者125名。
 - ・第2回(材料研究会、応用物理学会超伝導分科会との共同主催)、 MgB_2 発見20周年記念合同シンポジウム、日本科学未来館会場とオンラインのハイブリッド開催、2021年10月21日、参加者129名。

- ・第3回 超伝導デバイスの最新技術と将来展望(2)「SQUIDなどの高感度センサーを用いた最新応用研究」、Teamsによるオンライン開催、2022年3月4日、参加者24名。
- ・超電導の将来動向を調査し、超伝導技術の進展を目指すため、電気学会超電導機器技術委員会と連携し、「超電導機器技術の将来的な技術動向」協同研究委員会を設立した(電気学会内)

(9) 関西支部事業

- 1) 支部総会、第1回講演会、見学会を2021年5月14日に京都大学桂キャンパス(京都市)でハイブリッド方式にて開催する予定であったが、COVID-19感染対策により、オンライン方式(見学会中止)にて実施した。参加者27名。
- 2) 第37回低温工学基礎技術講習会(座学講義のみ)を2021年9月30日にオンラインで実施した。参加者27名。
- 3) 第2回講演会を2021年11月2日にオンラインで「企業から見える先端技術開発の現況」のテーマで実施した。参加者22名。
- 4) 特別講演会(第20回低温工学・超伝導若手合同講演会)を2021年11月26日に大阪市立大学文化交流センター(大阪市)で実施した。参加者38名。
- 5) 第3回講演会「新年情報交換の集い」を2022年2月4日にオンラインで実施した。参加者37名。
- 6) 役員会を4回開催した(対面で1回、オンラインで3回)。
- 7) 諮問委員会を2022年3月に電子メール会議方式にて実施した。
- 8) 会員向け報告書を作成した。

(10) 東北・北海道支部事業

- 1) 支部総会を2021年4月19日~4月30日にメール審議により実施した。参加者25名。
- 2) 研究会(材料研究会と共催)を2021年8月20日に、銅酸化物超伝導物質の T_c は本当にもう限界か?をテーマにオンラインで実施した。参加者53名。
- 3) 若手セミナーを2021年8月30日~31日に、超伝導・低温工学の基礎から応用まで幅広く学ぶをテーマにオンラインで開催した。参加者60名。
- 4) 合同学術講演会を2021年12月2~3日にオンラインで応用物理学会東北支部主催、低温工学・超電導学会東北・北海道支部共催として実施した。
- 5) 役員会を年3回開催した。
- 6) 学生企画イベントとしての学生研究交流会を2022年2月25日にオンラインで開催した。参加者16名。

(11) 九州・西日本支部事業

- 1) 支部総会を2021年4月23日にオンラインで実施した。
- 2) 支部研究会を材料研究会と合同で2021年11月8日にオンラインで実施した。参加者45名。

- 3) 若手セミナー・支部成果発表会を2021年11月13日にオンラインで実施した。参加者34名。
- 4) 支部内の活動ならびに低温・超電導技術に関する報告をまとめた超電導・低温技術レポート2021 Vol. 15を2021年8月に発行した。
- 5) 役員会を2回開催した。
- 6) 支部奨励賞を2022年2月に授与した。

(1 2) 冷凍部会事業

- 1) 例会として講演会、見学会等を6回計画し、5回を実施した。(中止1回)
 - ・第1回：基礎講座「ブレイトン冷凍機」(公開例会) 2021年4月9日にオンライン形式で実施した。参加者45名。
 - ・第2回：磁気冷凍講演会(公開例会) 2021年6月29日にオンライン形式で実施した。参加者70名。
 - ・第3回：国際会議報告会(公開例会) 2022年1月27日にオンライン形式で実施した。参加者39名。
 - ・第4回：夏合宿代替企画「小型冷凍機の原理と応用」(公開例会) 2021年10月22日にオンライン形式で実施した。参加者50名。
 - ・第5回：環境・安全委員会合同ワーキング(公開例会) 2021年12月21日にオンライン形式で実施した。参加者46名。
 - ・第6回：川崎重工神戸液体水素受入基地見学会(中止)
- 2) 冷凍部会総会を2021年4月9日にオンライン形式で実施した。運営委員会を6回開催した。
- 3) 春季学会併設企業展示会(中止)
- 4) 2020年度冷凍部会年間講演集を発行し、会員に配布した。
- 5) 低温技術夏合宿「77 K 小型冷凍機を作ろう」(中止)

(1 3) 基盤強化事業

- 1) 財政基盤強化策を策案し、財政委員会とともに賛助会員特典および賛助会費の見直しを実施した。出版委員会とともに過去の学会誌・講演概要集のUSB化活動を開始した。
- 2) 新HP向けに若手の会、出前授業を公開した。またフェローページを製作して公開の準備を行った。出版委員会とともに学会誌基礎講座ページ案を製作した。
- 3) COVID-19の影響のため若手技術セミナーは中止した。代替企画として、賛助会員と学生会員の交流会を2022年3月15日にオンライン開催した。
- 4) 春季学会において特別セッション「フェロー塾」と教育セッション「Go To 博士課程」を開催した。
- 5) 委員会を5回開催し、財政基盤強化策やパイロット事業内容を議論した。
- 6) MT27の市民公開講座と連携してデモ機コンテストを開催した。若手の会勉強会を2回開催した。COVID-19の影響のため出前授業と若手研究者海外WSは中止した。

(1 4) 学会誌出版事業強化事業

学会誌発行に関し、学会誌の更なる充実化を行い事業の維持強化を図った。

(1 5) 国際会議準備事業

MT27開催に向け日本学術会議との共同開催の準備を昨年度に引き続き実施した。

(1 6) 運営委員会開催 4回。

II 公益目的事業 [2]

(1) 褒賞事業

1) 令和3年度褒賞

・論文賞

受賞者：今川信作、尾花哲浩、濱口真司、柳長門、三戸利行 ((共)核融合科学研究所)

受賞対象論文：「大型ヘリカル装置ヘリカルコイルにおける常伝導伝播」低温工学 第55巻5号、357～365頁

・技術進歩賞

受賞者：長崎 陽(東北大学)、佐々木修平(八戸工業高等専門学校)、宮城大輔(千葉大学)、津田 理(東北大学)

受賞対象論文：「静止安定浮上システムを搭載した磁気浮上型超電導免震装置の水平方向振動伝達特性」低温工学 第55巻2号、117～124頁

・解説論文賞

受賞者：向山晋一(古河電気工業(株))

受賞対象論文：「低温超電導線材の超電導接続技術」低温工学 第55巻4号、255～261頁

・奨励賞

受賞者：作間啓太(成蹊大学)

受賞者：根塚隼人(東芝エネルギーシステムズ(株))

・業績賞(学術業績)

該当者なし

・業績賞(工業技術業績)

受賞者：産業用および医療用の冷凍機冷却超電導磁石開発・普及チーム(代表者 戸坂泰造、折笠朝文、高見正平、渡邊郁雄、藤井寿朗)

・功績賞(学術・技術功績)

該当者なし

・功績賞(学会活動功績)

受賞者：浅野 克彦(東京工業大学)

・優良発表賞 受賞者：

井上良太(岡山大学)「HTS コイルを用いた鉄道用非接触給電システムの熱的安定性を考慮した運転条件の検討」

岩田遥介(東京大学)「回転磁界中のMgB2 超電導コイルの交流損失特性評価」

桶田将弘(山梨大学)「高周波用超伝導線材の開発とそれをを用いたワイヤレス電力伝送用高Q 値コイルの開発」

久保毅幸((共)高エネルギー加速器研究機構)「BCS 超伝導体の非線形表面抵抗のマイクロな理論」

田中智之(横浜国立大学)「断熱量子磁束パラメトロン回路の配置最適化と配線インダクタンス最適化による

集積性の改善

藤田貴紀 (山梨大学) 「NMR 装置のための結合共振器を用いた超伝導ピックアップコイルの開発」

間藤昂允 (北海道大学) 「クエンチ時の無絶縁REBCO パンケーキコイル内の誘導電流低減に関する検討」

三上光瑠 (豊橋技術科学大学) 「YBa₂Cu₃O_{7-δ} 薄膜を用いた力学インダクタンス検出器の開発」

水野克俊 ((公財)鉄道総合技術研究所) 「REBCO コイル製作の観点に基づいた線材はく離再現試験」

元木貴則 (青山学院大学) 「REBCO 溶融凝固バルクにおける酸素拡散機構についての再考」

・国際交流奨励賞

受賞者: 岡田達典 (東北大学)

受賞題目: Consideration on Double-Peak Structure Appeared in Uniaxial Strain Dependence of Critical Current Density of REBCO Coated Conductors

・科学技術インパクト賞

受賞者: HITACHI-KEK-CERN 国際協力チーム

代表者: 渡邊洋之、古賀智之、田中秀樹、和久田毅 (日立製作所)、山本明 (KEK, CERN)

2) 令和3年度フェロー顕彰

応募者なし

III 法人関連事業 (共催、協賛及びシンポジウム・講演会等)

1. 社員総会・理事会等に関する事項

(1) 第11回社員総会

1) 日時: 2021年5月20日

2) 場所: Microsoft Teams によるオンライン総会

3) 議案: 第1号議案 令和2年度 年度事業報告、決算報告に関する件

報告: 令和3年度事業計画、予算計画

(2) 理事会開催 定例4回 臨時1回

2. 主催、共催、協賛及び後援のシンポジウム・講演会等

(1) 空気調和・衛生工学会 (幹事学会) 日本機械学会、日本冷凍空調学会共催「第54回空気調和・冷凍連合講演会」

協賛 2021年4月22日~23日 (オンライン講演)

(2) 日本磁気学会主催「第232回/第57回強磁場応用専門研究会」協賛 2021年5月12日 (オンライン開催)

(3) 電気学会主催「第33回 電磁力関連のダイナミクスシンポジウム (SEAD33)」協賛 2021年5月19日~21日 (於: 伊香保温泉ホテル天坊)

(4) 低温工学・超電導学会主催「第101回 2021年度春季低温工学・超電導学会」2021年5月19日~21日 (オンライン開催) 協賛: 応用物理学会、電気学会、日本機械学会、日本表面真空学会、日本物理学会、日本冷凍空調学会

(5) 日本伝熱学会主催「第58回日本伝熱シンポジウム」共催 2021年5月25日~27日 (オンライン開催)

(6) 日本学術会議・総合工学委員会主催「安全工学シンポジウム2021」共催 2021年6月30日~7月2日 (オンライン

開催) 共催分担金 20,000円

(7) 日本機械学会主催「第25回 動力・エネルギー技術シンポジウム」協賛 2021年7月26日~27日 (オンライン開催)

(8) 日本混相流学会主催「混相流シンポジウム2021」協賛 2021年8月22日~24日 (於: 関西大学千里山キャンパス)

(9) 日本冷凍空調学会主催「2021年度 日本冷凍空調学会年次大会」協賛 2021年9月8日~10日 (ライブ講演会)

(10) 日本機械学会主催「伝熱工学資料 (改訂第5版)」の内容を教材にした熱設計の基礎と応用 協賛 2021年9月16日~17日 (オンライン講演)

(11) 日本高圧学会主催「第62回高圧討論会」協賛 2021年10月18日~20日 (於: アクリエ ひめじ)

(12) 日本表面真空学会主催「ALC' 21 Online (13th International Symposium on Atomic Level Characterizations for New Materials and Devices, Online)」協賛 2021年10月19日~20日 (オンライン開催)

(13) 東北大学 流体科学研究所 (ICFD2021 実行委員会) 主催「ICFD2021 Eighteenth International Conference on Flow Dynamics」協賛 2021年10月27日~29日 (オンライン会議)

(14) 日本表面真空学会主催「2021年日本表面真空学会学術講演会」協賛 2021年11月3日~5日 (オンライン開催)

(15) ミレニアム・サイエンス・フォーラム主催「第23回ミレニアム・サイエンス・フォーラム」後援 2021年11月12日 (於: 駐日英国大使館)

(16) 日本真空工業会、日本表面真空学会、日刊工業新聞社主催「VACUUM2021 真空展」協賛 2021年11月24日~12月10日 (オンライン開催) 2021年12月1日~3日 (リアル開催)

(17) 日本表面真空学会主催「The 9th International Symposium on Surface Science (ISSS-9)」協賛 2021年11月28日~12月2日 (於: サンポート高松)

(18) つくば応用超電導コンステレーションズ (ASCOT) 主催「第6回超電導スクール」協賛 2021年11月26日~27日 (オンライン開催)

(19) 産業技術総合研究所主催「第34回国際超電導シンポジウム (ISS2021)」後援 2021年11月30日~12月2日 (オンライン会議)

(20) 機械学会主催「第23回スターリングサイクルシンポジウム」2021年12月4日 (オンライン講演会)

(21) 低温工学・超電導学会主催「第102回 2021年度秋季低温工学・超電導学会発表会」2021年12月14日~15日 (オンライン開催) 協賛: 応用物理学会、日本機械学会、日本表面真空学会、日本冷凍空調学会、電気学会、日本物理学会

IV. 会員に関する事項

1. 正会員、学生会員

2022年3月31日 現在 898名

正会員 767名 学生会員 131名

2021年3月31日 現在 970名

正会員 810名 学生会員 160名

2. 賛助会員

2022年3月31日現在 56社 (115口)

2021年3月31日現在 54社 (120口)

3. 事業会員

・ 関西支部

2022年3月31日現在 26社 (28口)

2021年3月31日現在 27社 (27口)

・ 東北・北海道支部

2022年3月31日現在 8社 1名 (9口)

2021年3月31日現在 9社 3名 (12口)

・ 九州・西日本支部

2022年3月31日現在 13社 (14口)

2021年3月31日現在 13社 (12口)

・ 冷凍部会

2022年3月31日現在

[民間] 21社 [大学・国法] 8所 [図書] 14所

[個人] 2名

2021年3月31日現在

[民間] 22社 [大学・官公庁] 9所 [図書] 13所

[個人] 2名

・ 図書会員

2022年3月31日現在 14社 (18口)

2021年3月31日現在 17社 (23口)