

日本トライボロジー学会 第67期 研究会報告

2021年度同様、2022年度（第67期）に予定されていた研究会は、新型コロナウイルス感染状況を配慮しWeb会議および対面を含むハイブリッドでの会議開催も取り入れながら、柔軟に研究会開催方法等を模索しながら活動が実施された。以下に各主査から報告された年間活動の概略を掲載する。

トライボロジー技術へのAIの活用を考える研究会（学会指定、主査 鷲津仁志）：本研究会は、近年多くの分野に展開されつつあるAI（Artificial Intelligence）技術をトライボロジー分野に活用するにあたり、複合系であるトライボロジーならではの課題点の抽出と、その解決策に関する適用事例や指針を示すことを目的に2020年度より研究・調査を開始した。現在12人の研究会委員で構成され、各会の参加者合計は10～20名である。本会は学会指定研究会の規定により第67期が最終年度となる。

トライボロジスト第67号第12号（2022）における「特集・トライボロジー分野におけるAI技術」にて投稿された下記6項中5項を、研究会委員よりご執筆いただいた。

①「トライボロジー分野におけるデータ科学の活用と今後の展望」（兵庫県立大学 鷲津仁志）、②「AI活用によるトライボ分子シミュレーション技術の革新」（ENEOS株式会社 小野寺 拓）、③「深層学習を用いた摩擦・摩耗推定技術とAIを用いた変形表面制御による新しい機能性の創発」（東北大学 村島基之）、④「機械学習を用いたメカニカルシールの表面テクスチャにおける流体潤滑解析」（イーグル工業株式会社 王 岩）、⑤「機械学習を用いたすべり軸受しゅう動面の状態監視」（福井大学 本田知己）、⑥「機械学習を用いた切削工具の状態検知」（大同特殊鋼株式会社 松岡真司）。データ科学に関する歴史から始まり、機械学習の基礎、トライボロジー分野における適用事例や将来動向といった幅広い内容についてご執筆いただいた。

第1回研究会は、2023年3月22日にオンラインで開催された。研究会として最後の活動となるため、下記の通り今後の活動も含め討論中心で進化した。①トライボロジスト第67巻 第12号 AI特集総括+海外での活用事例紹介、②各研究会委員の直近3年での活用・調査状況説明、③ディスカッションテーマ：機械学習に期待すること、④研究会まとめ+今後の活動の検討。これまでの研究会の総括、並びに各委員の多岐にわたる取組み内容紹介を通じて、機械学習に対するモチベーションや期待の高さを感じた。特

にGenerative Adversarial Networkに代表される生成モデルや、物理法則に基づいた深層学習（PINN：Physics-Informed Neural Network）は分野外における活用が広がっており、データ科学+AIによる特有の知見を得ることができるため、トライボロジー分野においても今後事例が出てくるのが期待される。最後に、トライボロジーとAIの融合はまだまだ始まったばかりであり、「どうAIを活用すべきか」という点においても明確にはなっていない。そこで本研究会が終了した後も、継続して議論する機会が必要だと結論に至った。その中で活用が既に進んでいる他分野や、機械学習の専門家との意見交換も積極的に行いたいとの意見が多かった。

添加剤技術研究会（産学協同、主査 益子正文）：本研究会は添加剤技術に関連する技術者が意見交換し討議する場を設けることを目的として設置された。地球環境問題が深刻化する現代において、環境負荷低減の取組みは必須であり、添加剤に対しても革新的な技術開発が要望されている。このような背景に基づき、本研究会では次世代の添加剤技術の開発に向けた調査研究を行っている。本研究会は現在、研究委員会選出委員8名と維持会員企業21社からの委員合計29名の委員で構成されている。本年度はトライボロジー会議 春 東京のシンポジウム開催を含めて計4回の研究会を開催した。研究会の内容は次のとおりである。

●第67期 第1回研究会（通算134回）

2022年5月23日（月） 9：20～17：00

トライボロジー会議2022春 東京（Zoomによるオンライン開催）

シンポジウムセッション「S1. 工業用途潤滑剤の最新動向-基油・添加剤・メンテナンス技術の進展」

9：20 A1：◆Srivani Gullapalli, SameerSathaye（Shell Global Solutions）、高柳 泉（シェルブリカンツ），“Could the Latest Oil Technology Give You Cleaner, Longer-Lasting and More Productive Hydraulic Systems?”

9：40 A2：◆野中 暁、八木下和宏、置塩直史（ENEOS），“油圧作動油のトライボロジー特性に関わる新規添加剤技術”

10：00 A3：浜口 仁（GSC），“建設機械用油圧作動油規格の最新動向”

11：00 A4：◆鈴木良典、斉藤 玲、南庄飛鋭（日本サン石油），“低GWP冷媒に適合する冷凍機油の動向”

11:20 A5:中西 径, 山崎鉄平, ◆久米啓司, 渡部裕介 (松村石油), “低 GWP 冷媒用冷凍機油の特性評価”

11:40 A6:◆設楽裕治 (ENEOS), 森 誠之 (TS ラボ), “潤滑特性に及ぼす HFO 冷媒の影響と新生面への吸着挙動”

13:40 A7:【基調講演】松信 隆 (戸田建設), “エネルギーの未来を拓く風車トライボロジーの挑戦”

14:20 A8:小島恭子 (日立), “風力発電機で使用される潤滑剤”

14:40 A9:横山 翔 (出光興産), “風車用増速機寿命延長に寄与する歯車油性能の検討”

15:00 A10:上野真一 (EMJ), “油中硫黄分の風車ギヤオイルの交換周期への影響”

15:20 A11:ガレス モーディ (クロード), “風力タービンの歯車と軸受の効率と寿命の向上”

16:00 A12:◆今 智彦, 本田知己 (福井大), “色相解析による潤滑油劣化診断法に関する研究”

16:20 A13:◆山本 弥, 坂井貴紘, 福 和真 (築野食品), “脂肪酸エステルへの要求と分子設計”

16:40 A14:◆松枝宏尚, 坂田 浩 (DIC), 赤松允顕, 酒井健一, 酒井秀樹 (東理大), “極圧剤としてのポリスルフィド化合物の性能と応用”

Zoom によるオンライン技術交流会 17:00~19:00

●第 67 期 第 2 回研究会 (通算 135 回)

2022 年 6 月 22 日 (水) 14:00~17:00 WebEx によるオンライン開催

1) 研究会議事:名簿確認, 前回議事録確認, 活動計画, ほか

2) 話題提供 兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科 鷲津仁志 教授「分子シミュレーションを用いたトライボロジーの研究入門」

3) Zoom によるオンライン技術交流会 18:00~19:30

●第 67 期 第 3 回研究会 (通算 136 回)

2022 年 10 月 28 日 (金) 14:00~17:00 機械振興会館 6 階 6-66 号室

1) 研究会議事:新任委員のあいさつ, 名簿確認, 前回議事録確認, ITC Fukuoka2023 Symposia, トライボロジー会議 2023 春 東京シンポジウム応募, ほか

2) 話題提供 本田技術研究所 加藤維識氏, 「カーボンニュートラルにおけるパワーユニット技術」

3) 技術交流会 18:00~19:30 於:香港料理 千里香

●第 67 期 第 4 回研究会 (通算 137 回)

2023 年 3 月 3 日 (金) 15:00~17:00 機械振興会館 6 階

6-66 号室

1) 研究会議事:変更代表委員の紹介, 前回議事録確認, トライボロジー会議 2023 春シンポジウムの内容, ITC Fukuoka2023 シンポジウム進捗, 2024 年以降の研究会の体制・進め方について, ほか

2) 技術交流会 17:10~19:00 於:B3 ニュートキー

本年度の前半は, コロナ禍の終息が見通せなかったため研究会は全てオンラインで開催した。第 1 回研究会のトライボロジー会議 春 東京のシンポジウムでは, 「工業用途潤滑剤の最新動向-基油・添加剤・メンテナンス技術の進展」と題して合計 14 の講演が生まれ, 久しくトライボロジー会議ではまとまった講演がなかった工業用途の潤滑剤の最新動向について活発な議論がかわされた。後半は, 第 3 回研究会で 2 年半ぶりに会議室での対面形式で開催した。開催にあたって, マスクの着用に加えて参加者数の 3 倍の定員を有する会議室でスクール形式の配置にするなど工夫を行った。また, 本研究会の特長である技術交流会についても話題提供者の参加のもと対面で開催し, 32 名が参加して添加剤に関する話題で大いに盛り上がった。

固体潤滑研究会 (産学協同, 主査 平田 敦):本研究会は固体潤滑の応用を発展させるため, 固体潤滑機構の解明, 新固体潤滑剤の研究開発, 新しい分野での固体潤滑の応用など, 幅広い分野で調査研究を進めている。本年度はメール審議を 1 回, 運営委員会を 1 回開催した。

メール審議を 2022 年 11 月 2~9 日に実施するとともに, 第 1 回運営委員会を 2023 年 3 月 13 日にオンライン開催し, トライボロジーハンドブック改訂への対応状況, ITC2023 福岡におけるシンポジウム開催支援, トライボロジスト「リファレンス オブ リファレンス-2023 年版-②」執筆依頼への対応, 研究会活動のトライボロジスト定期特集記事化に関する依頼への対応, 委員構成および来年度会費の取扱いを含む来期 (68 期) 活動計画などを議題として総括, 検討した。

グリース研究会 (産学協同, 主査 西村 寛):本研究会は, 主として転がり軸受用潤滑グリースの研究を目的として 1970 年に発足し, 今年で 53 年を迎える。

構成メンバーは, グリース製造供給メーカー, 軸受メーカー, 使用者, 学識経験者にて構成 (全 18 名) されており, 各研究テーマを熟考した上で立ち上げ共同研究を行っている。今期は新型コロナウイルスの感染状況をみながら, 従来の対面での研究会とオンラインのハイブリッド開催を行った。また, 前期から引き続き書籍「潤滑グリースの基礎と応用 (養賢堂)」の改訂作業および ITC 福岡のシンポジ

ウム開催準備など精力的な活動を行った。

第1回研究会は、2022年4月15日にオンラインにて開催し、交代委員も含めて19名が参加した。本会議では、主に「潤滑グリースの基礎と応用」の各担当分の改訂作業の進捗確認等を実施した。

第2回研究会は、2022年7月13日に機械振興会館にて対面およびオンライン併用で開催し、16名が参加した。本会議では「潤滑グリースの基礎と応用」の査読状況の確認およびITC福岡におけるシンポジウムのセッション名や概略について意見交換を行った。

第3回研究会は、2022年10月13日に対面およびオンラインで開催し、16名が参加した。本会議では、「潤滑グリースの基礎と応用」の査読状況の確認と出版計画の協議およびITC福岡シンポジウムの発表件数の取りまとめを行った。

第4回研究会は、2023年2月9日に対面およびオンラインで開催し、16名が参加した。「潤滑グリースの基礎と応用」の改訂の進捗確認とITC福岡のシンポジウムについて、プログラムセッション構成等について協議を行った。

オンライン開催により海外の委員も気軽に参加できる等、オンライン開催のメリットと対面でのコミュニケーションを最大限に活用し研究会を進めることができた。引き続き委員相互の親睦をさらに深め、楽しく活気に満ちた産学協同研究を推進していく所存である。

転がり軸受寿命研究会（産学協同、主査 似内昭夫）：本研究会は、転がり軸受寿命と影響因子の関係把握を目的として、共通のテーマによる寿命試験を実施し、転がり軸受寿命に関する実験的研究を行うとともに、試験方法や寿命計算式などについても包括的な検討を行っている。

これまでに得られた低粘度油（ISO VG10）による潤滑条件下の寿命データから、粘度などの性状が同一である潤滑油Sと代替油Mを用いた実験において、潤滑油の銘柄が異なることにより、寿命分布の傾向に差違が生じている可能性が示唆されたため、データの蓄積を進めている。

本年度は、2回のWeb会議方式の研究会を開催し、次期研究テーマの選定と安全面での対応を見据えて、共通試験機の改造を検討するワーキンググループを立ち上げた。研究会では、潤滑油と軸受試験における外部有識者をお招きし、当該分野の最新動向に関する講演ののち、現在までに取得したデータについて意見交換を行った。ワーキンググループでは、試験機メーカーの協力を仰ぎながら、改造が必要となる項目の精査を開始した。

エンジン潤滑研究会（会員提案研究会、主査 三原雄司）：

本研究会は、64名の会員で構成された。環境問題の観点からエンジンにおける潤滑上の問題、諸現象への関心は高く、毎回活発な討議が行われた。2022年度は合計2回の研究会開催を予定している。テーマは各委員より持ち寄られた最新の研究動向の探索と情報交換を中心とし下記のようになる。

●第1回研究会（2023年1月26日、於：東京都市大学）

①カーボンニュートラルに向けた、内燃機関向けピストンの技術開発（アート金属工業株式会社 研究開発本部 製品技術部 機能設計室 室長 小林邦彦氏）、②サステナブルな社会に寄与するエンジン軸受の開発動向（大同メタル工業株式会社 技術ユニット トライボロジー研究室 評価研究グループ 主幹研究員 幸島元彦氏）、③建設機械のICT技術とカーボンニュートラルへの取り組みの紹介—ConSiteによる情報発信と再生技術によるサーキュラーエコノミー推進—（日立建機株式会社 部品・再生ビジネスユニット 再生事業部サーキュラーエコノミー推進技術開発G部長代理 秋田秀樹氏）、43名出席。

●第2回研究会（2023年3月23日、於：東京都市大学）

①マイクロバブルによる流体摩擦低減効果の研究（東海大学 工学部 機械工学科 教授 落合成行氏）、②CO₂ニュートラル化加速に向けたエネルギーキャリアとパワートレイン関連技術（IAV株式会社 渡辺武志氏）、③DLC膜を用いた高耐久性摩擦発電機の開発とトライボロジー分野への応用（東京大学 大学院工学系研究科 機械工学専攻 准教授 崔 竣豪氏）、50名出席。

2023年度は、6月、10月、1月の計3回の開催を予定している。

転がり疲れ研究会（会員提案、主査 植田光司）：本研究会は、転がり接触を伴う種々の機械要素、材料や潤滑剤などの要素技術、ならびに表面処理や熱処理などの関連技術などを取り扱う研究者、技術者が集い、転がり疲れに関する理解を深めることを目的として話題提供と討論を行っている。年に2~3回を基本に開催しており、転がり疲れに関連の深い企業や研究機関へ訪問しての見学も併せて行っている。本研究会は、昭和54（1979）年に発足し、本年度で44年目となり、計127回の研究会を開催してきた。会員は現在34名である。2021年度にトライボロジー会議春東京にて、4年ぶりとなる転がり軸受寿命研究会（産学協同研究会）との共催のシンポジウム「転がり疲れに関する最近の成果と今後の課題」をオンラインで開催することができた。しかし、オンラインでの研究会では活発な議論を進めることに限界があるため、2022年度は対面での研究会開

催にこだわり計画を進めてきた。しかしながら、Covid-19の感染状況が改善されず第7波、8波の影響を受けてしまい、残念ながら研究会の開催を延期、断念した。一方、2021年度以降、特に2022年度はカーボンニュートラルの要求の高まりに伴い、摩擦損失の低減に関係の深い転がり機械要素のトライボロジーに関する注目度が高まってきている。このような背景からトライボロジー学会以外からの転がり疲れに関する話題提供の依頼等に対応してきた。2023年度は、Covid-19の影響もほぼなくなる見込みであり、本来の対面方式とオンライン方式で計3回の研究会を予定している。本研究会に参加している転がり機械要素メーカーの会員が2019年度以降、連続して論文賞や技術賞を受賞しており、研究会では受賞内容に関係する技術を中心に話題提供と議論を進める計画である。

シール研究会（会員提案、主査 落合成行）：本研究会はシールに関するトライボロジー技術の発展と、それに関わる技術者・研究者同士の情報交換を主な目的としている。1979年に活動を始めた本研究会は44期目を迎えた。幹事3名、53名の委員で構成されている。

今期は研究会を2回開催し、うち1回は高分子材料のトライボロジー研究会との合同研究会として開催した。いずれもコロナ禍の状況を鑑み、対面開催を断念し、オンラインでの開催としたが、どちらの会でも活発な質疑や意見交換がなされた。会議終了後には、オンラインでの技術交流会も実施し、講師を交えた意見交換ならびに委員相互の交流を図った。また、トライボロジー会議2022秋福井では、シールにおけるトライボロジー技術と題したシンポジウムを企画し、5件の研究発表をいただき、研究会以外の方とも活発な意見交換ならびに交流を図った。

来季も2回程度の研究会を開催予定であり、またITC福岡2023でシンポジウムを企画し、国内外への活動成果の発信を念頭に活動を行う方針である。今期の研究会の開催内容は下記の通りである。

第126回研究会(2022年8月26日、オンライン開催)①CO₂回収・利用・貯留用CO₂インジェクション圧縮機の展望と課題(三菱重工コンプレッサ 宮田寛之)、②グリース潤滑されたメタルシールの密封性能評価(日本製鉄 井瀬景太)、③高圧用軸シールの状況(イーグルブルグマンジャパン 芹田純一)、33名出席。

第127回研究会—高分子材料のトライボロジー研究会との合同開催—(2023年1月16日、オンライン開催)①エラストマーの接触・摩擦(東工大 桃園 聡)、②CF/PEEK複合材料のトライボロジー特性に及ぼす充填材の影響(荏

原製作所 金 成果)、③全芳香族PIの高圧水素、液体水素シールとしての有用性(デュボン 丸山祐一)、④高純度水素ガス雰囲気における樹脂複合材の摩擦・摩耗(九州大 澤江義則)、50名出席。

ファイル記憶のトライボロジー研究会（会員提案、主査 多川則男）：本研究会は、将来に向けてクラウドコンピューティングやデータセンター用ストレージおよびIoT活用社会を支える社会情報インフラの情報記憶装置である、記録媒体と記録ヘッドの相対運動によりデジタル情報を記録する磁気ディスク装置等のファイル記憶装置のトライボロジー技術に関し、会員の情報交換、親睦の場として昭和58年に設置された。今期で38期目を迎え、委員30名で活動している。今期は年2回開催予定であった。主査および幹事の間で2回メール審議を行い、話題提供者の候補の選定や各講師の間の日程調整などを行ったが、講師間の日程調整等がうまくいかず、やむを得ず研究会開催を中止とした。次年度は今年度の開催案をベースにして是非開催したいと考えている。

本研究会は、研究会終了後は毎回本音ベースの情報交換・議論などを行う目的もあり、委員有志の懇親会を開催している。今後も多くのこの分野および関連分野の研究者・技術者のご参加をお願いいたします。

摩耗研究会（会員提案、主査 平塚健一）：本研究会は、トライボロジーの中心的課題の一つである固体の摩擦・摩耗現象の解明とその応用についての話題を取り上げ、討論と意見交換を行っている。研究会は現在46名の委員から構成されている。2022年度は、トライボロジー会議2022春東京にてシンポジウム「電気接触とトライボロジー」を企画・開催し、研究会を1回開催した。

シンポジウムは2022年5月24日にWebexによるオンラインで開催され、基調講演1件「電気接触現象の複雑さ」(エルコンテックコンサルティング 玉井輝雄)、招待講演6件「電気接触部に使われる材料の摩耗特性」(千葉工業大学 平塚健一)、「電気接触を伴うトライボロジー現象のAEセンシング」(埼玉工業大学 長谷亜蘭)、「カーボンブラシとスリップリングのしゅう動接触におけるブラシ摩耗低減に向けた取り組み」(日本工業大学 上野貴博)、「電気鉄道における集電材料のトライボロジー」(鉄道総合技術研究所 山下主税、根本公紀)、「軸受電食のメカニズム解明～油膜で生じる放電と通電～」(福岡工業大学 砂原賢治、北崎 訓)、「小型玉軸受の電食による表面損傷」(東京理科大学 野口昭治)の計7件の摩耗研究に関する講演について活発な議論が行われた。

第1回研究会は2023年2月15日に鉄道総合技術研究所における対面、ならびにZoomによるオンラインで「鉄道のトライボロジー」をテーマとし、合計4件の話題提供と研究施設見学を行った。話題提供①ブレーキ摩擦材におけるトライボロジー現象とAEセンシングの活用(埼玉工業大学 長谷亜蘭)、②AE法を用いた鉄道車両用制輪子の実験的評価(鉄道総合技術研究所 嵯峨信一)、③高温摩擦摩耗試験装置を用いた銅系統結合金摩擦材の摩擦係数測定手法(鉄道総合技術研究所 西森久宜)、④銅含浸型カーボン製パンタグラフすり板の局部摩耗発生機構(鉄道総合技術研究所 久保田喜雄)の講演4件について活発な議論が行われた。講演後、研究施設見学(高速パンタグラフ試験装置、高速車両試験台、ブレーキ性能試験機)を実施した。**メンテナンス・トライボロジー研究会**(会員提案、主査 本田知己):本研究会は、動機械システムのメンテナンスをトライボロジーの視点からみて、故障や異常の原因の解明、それらへの対応などについて情報交換を行うこと、また、メンテナンス技術を学問として確立し、工学・技術分野の総合的な発展に寄与することを目的として、話題提供と討論および関連施設の見学会を中心に活動を行っている。研究会の構成は、メンテナンスの広範な分野で活動している企業の技術者や研究者、大学・公的研究機関の研究者など約30名の委員からなっている。

2022年度は、日本機械学会・日本設備管理学会との連携により開催された「第20回評価・診断に関するシンポジウム」(日本機械学会主催・本学会共催)の運営に協力した。メンテナンスや状態監視に関わる広範囲なテーマが発表・紹介され、活発な討論が行われた。今年度は3年ぶりに現地開催(対面方式)となり、これまで以上に活発な情報交換や人的交流が行われた。これに加えて、昨年度から活動が始まった「改訂版トライボロジーハンドブックの編集・出版」を担う「D編メンテナンス編分科会」の委員として研究会メンバーの多くが参画し編集作業を進めた。

第20回評価・診断に関するシンポジウム(2022年12月1日(木)、2日(金)、於:大阪公立大学)発表件数:特別講演1、一般講演26、見学会(日本製鉄(株)関西製鉄所)。**塑性加工のトライボロジー研究会**(会員提案、主査 小豆島 明):本研究会は、塑性加工のトライボロジー全般にわたる話題提供と意見交換を行うことで、研究会のレベルアップと学術領域の相互理解を深めることを目的としている。本年度は研究会を2回実施した。具体的内容は以下の通りである。

第1回研究会:話題提供(2022年6月24日、於:リモー

ト会議)、①金属加工油添加剤の相乗効果について(パレス化学株式会社 野上武史)、②熱間圧延における潤滑剤適用による効果(協同油脂株式会社 渡邊慎悟)、③圧延圧力分布を活用したオイルピット生成メカニズムの推定(日本パーカライジング株式会社 岡田康弘)の3件についてご講演いただき、塑性加工用潤滑剤やその潤滑機構について闊達な議論が行われた。10名出席。

第2回研究会:話題提供(2022年12月8日、於:東京都立産業技術研究センターおよびリモート会議)、①アルミニウムの塑性加工油における摩耗粉低減検討(出光興産株式会社 谷野順英)、②潤滑剤の可視化技術の紹介(ユシロ化学工業株式会社 渡邊 優、石川 真)、③環境規制に対応した添加剤:ポリマーエステル(日本ルーブリゾール株式会社 富松幸亮、株式会社スタンダード石油大阪発売所 深江邦弘)の3件についてご講演いただき、塑性加工用潤滑剤の検討、潤滑剤の可視化による最適塗布量の制御検討、および化学物質の法規制情報について、闊達な議論が行われた。16名出席。

本研究会は、次年度も委員相互の親睦を深め、引き続き情報交換のための活動を行っていく予定である。

トライボケミストリー研究会(会員提案、主査 中山景次):本研究会は、摩擦面で生じる既知の反応形式では十分に説明できないトライボケミカルな現象を対象に、ミクロな視点に立った機構解析からマクロな視点の応用にわたる技術開発まで、幅広い分野の研究者が参加して討論する場となることを目的としている。現在の委員数59名。2022年度(67期)は、2回のトライボケミストリー研究会を開催した。

第1回トライボケミストリー研究会は、2022年10月14日に対面で開催された。①「トライボケミカル反応を利用した水中低摩擦コーティング」(岡山大 塩田 忠、大宮祐也、藤井正浩)、②「電気インピーダンス法を用いた潤滑状態モニタリング」(NSK 丸山泰右)の2件の話題提供があり、特に、電気インピーダンス法を用いたベアリングの潤滑状態について活発な討議がなされた。

第2回トライボケミストリー研究会は、2023年2月21日にオンラインで開催された。①「発光性ピリジノファン銅錯体と発光性色素含有ポリマーのトライボルミネセンスに関する研究」(沖縄科技大 狩俣 歩、クスヌディノワジュリア)、②「冷凍機油潤滑下におけるベアリング疲労への各種添加剤の影響に関する研究」(出光興産 中島 総)の2件の話題提供があり、共に非常に活発な議論が交わされた。

2023年度(68期)も引き続き活動を継続し、年1~2回の研究会に加えて、9月にITC FUKUOKA 2023のSatellite ForumとしてTribiochemistry Beppu 2023を開催予定である。

自動車のトライボロジー研究会(会員提案, 主査 本田崇): 本研究会は、自動車技術会の特設委員会を引き継ぐ形で1994年に設置された。今期で29期目を迎え、現在の委員は155名である。自動車のトライボロジーに関する幅広い技術交流と委員の研鑽を目的とした話題提供と討議を行っている。例年3回の研究会を行っており、今期は2回の研究会およびトライボロジー会議でのシンポジウムを開催した。

第107回研究会(2022年6月22日, 於: 名古屋工業大+Web開催) ①水素含有DLC膜とMoDTC由来物質による摩耗面の極表面SERS測定(名古屋大 野老山貴行), ②ナノ析出を活用した転がり軸受の寿命向上技術(ジェイテクト 金谷康平), ③水素雰囲気下で形成するトライボフィルム構造に及ぼすDLC添加金属の影響(トヨタ東日本 小池 亮), ④コンタミ環境下摺動における樹脂材料とADC相手材の摩耗およびその影響因子(デュポン 真下泰明), 70名出席。

トライボロジー会議2022秋福井シンポジウムSI「自動車のトライボロジー技術の最前線」(2022年11月9日, 於: フェニックス・プラザ) ①【基調講演】自動車のパワートレインの動向とトライボロジー(トヨタ 村上元一), ②高い冷却効率を実現するEVモータの軸水冷システム向け軸シールの開発動向(イーグル工業 井村忠継, 徳永雄一郎), ③湿式摩擦材のトライボロジー最前線(NSK ワーナー 丸尾賢司, 平野忠重, 高林秀明), ④モビリティ変革の時代に求められるマイクロナノ・トライボシミュレーション(兵庫県立大 鷲津仁志), ⑤3次元クロスハッチによるシリンドライナのフリクション低減とメカニズム解明(TPR 大平昌幸, 谷本正剛, TPR工業 大泉貴志), ⑥e-Axle専用油に求められる性能と技術開発への取り組み(ENEOS 飯野麻里, 松井茂樹, 松木伸伍), ⑦MoDTC添加油中の摩擦により形成するトライボフィルム構造に及ぼす金属清浄剤と有機FMの併用の影響(トヨタ東日本 小池 亮, トヨタ 山守一雄, 東北大 足立幸志), ⑧転がり滑り環境下におけるDLCのトライボロジー特性(ITF 大城竹彦, 三宅浩二, 大原久典, 岡山大 藤井正浩, 岡山大(院) 伊賀隆成), ⑨水含有高温高压エタノール中におけるDLC膜の摩耗(名大 梅原徳次, 名大(院) 三又潤也, 堀川慎太, 名大 野老山貴行, デンソー 細川征嗣, 犬飼恭司, 野須

敬弘), ⑩水素ガス環境におけるDLCコーティングのトライボケミカル反応のその場観察(デンソー 日比野秀徳, 吉田和仁, 野須敬弘, 九大 田中宏昌, 杉村丈一)。

第108回研究会(2023年3月6日, 於: 名城大+Web開催) ①COMSOL Multiphysicsを活用したトライボCAE開発について(名古屋工業大 前川 覚), ②オイル消費に影響をおよぼす3ピースオイルリング通過オイル量の予測と実測検証(リケン 望月和矢), ③冷凍機油潤滑下におけるベアリング疲労への各種添加剤の影響に関して(出光興産 前園拓紀), ④水素フリースパッタDLCの基礎物性としゅう動特性(神戸製鋼所 大塚康平), 70名出席。

2023年度は、6, 10, 2月の計3回の研究会開催の予定である。

アルミニウムのトライボロジー研究会(会員提案, 主査 竹田委千央): 本研究会は、主にアルミニウム圧延メーカー、潤滑油メーカーおよび大学のトライボロジーに関わる研究者および技術者から構成されている研究会である。アルミニウムの圧延をはじめ塑性加工に関わるトライボロジーや油性剤の吸着挙動、さらに表面改質など、幅広いご講演をいただきながら活発なディスカッションができる場の提供を目的としている。

また、本年度からは名工大 糸魚川先生を主査に迎え、よりアカデミックな視点も取り入れた研究会として活性化させた。

本年度は、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から第1回研究会はWeb開催となったが、第2回研究会は名工大にて対面開催を実施した。

第1回研究会(通算60回)(2022年10月30日)は、研究会の今後の進め方について研究会員で討議するとともに、「ワークロール使用回数と製品光沢の相関について」(MA アルミニウム(株) 田邊 様), 「アルミ合金切削のトライボロジー」(名古屋工業大学 糸魚川 先生)について2件の話題提供を行った。

第2回研究会(通算61回)(2023年3月20日)は、話題提供として、「冷間圧延油中水分と圧延荷重の関係」(日本軽金属 藤田様)と名工大のトライボロジー関連研究室見学&研究紹介を実施した。

両研究会ともメーカーの取組みや大学での研究紹介といった産学両面から興味深い内容の報告があり活発な議論が行われた。開催形式は今後の状況を注視する必要があるが、来年度もアルミニウム産業の将来的な発展を見据え、年2回の研究会開催を予定している。

高分子材料のトライボロジー研究会(会員提案, 主査 西

谷要介)：本研究会は、機械しゅう動部材料として多用される高分子系材料の新技術や摩擦摩耗特性についての研究紹介と意見交換の場として、産学公諸分野の研究者、技術者の高分子系トライボ材料に関する理解を深めることを目指している。

2022年度は、第85～87回の合計3回の研究会をいずれもWeb会議システムを用いて実施した。特に第86回研究会はシール研究会と共催で実施した。

各研究会では、バクテリアセルロースから作製したFRPを用いた炭素繊維強化型炭素材料の開発とトライボロジー特性の報告、ニトリルブタジエンゴムと潤滑油の親和性が摩擦特性に与える影響についての研究、エラストマーの摩擦に関する物理モデルおよび接触域の近似解析についての報告、PEEK複合材料のトライボロジー特性に及ぼす各種充填材の影響の報告、全芳香族ポリイミドの高圧水素ガスおよび液体水素雰囲気でのトライボロジー特性の紹介、高純度水素ガス雰囲気でのPTFE複合材料のトライボロジー特性の報告、スーパーエンブラの特徴と開発動向の紹介、ディスクブレーキの鳴き発生メカニズムに関する報告、クライオゲルを経由して作製したCNF/エポキシ複合材料の耐摩耗性およびCNF/グラフェン複合化による高分子トライボ材料の多機能化に関する研究などの話題をご提供いただいた。

2023年度は、ITC2023福岡において機能性コーティングの最適設計技術研究会および固体潤滑研究会との合同でシンポジウムセッション「Advanced Tribology Material」の開催や学会誌「トライボロジスト」への寄稿等のアクティビティを実施するとともに、3回程度の研究会を実施し、研究会メンバー間の交流を活性化させていく予定である。

各研究会の概要は下記のとおりである。

第85回研究会(2022年9月15日、WEB開催)①セルロースナノファイバー摺動材料の開発—福島県ハイテクプラザの取り組み—(福島県ハイテクプラザ 菊地時雄)、②ニトリルブタジエンゴムの境界潤滑に及ぼす潤滑剤の影響(NOK株式会社 青柳彩子)。

第86回研究会(シール研究会との合同開催)(2023年1月25日、WEB開催)①エラストマーの接触・摩擦(東京工業大学 桃園 聡)、②CF/PEEK複合材料のトライボロジー特性に及ぼす充填材の影響(株式会社荏原製作所 成夏)、③全芳香族ポリイミドの高圧水素、液体水素中の摺動、シール部品としての有用性(デュボン株式会社 丸山祐一)、④高純度水素ガス雰囲気における樹脂複合材の摩擦・摩耗(九州大学 澤江義則)。

第87回研究会(2023年3月2日、WEB開催)①スーパーエンブラの開発動向(住友化学株式会社 佐藤知広)、②ディスクブレーキで発生する鳴きのメカニズム(大分大学 中江貴志)、③セルロースナノファイバー多孔体を用いたエポキシ複合材料の設計とトライボ特性評価(名古屋工業大学 江口 裕)。

“超”を目指す軸受技術研究会(会員提案、主査 平山朋子)：本研究会は、軸受技術の基礎研究や応用・開発に携わっている者、気軽になんとなく参加してみたい者が集っているいろいろな意味での“超”を議論し、情報を交換する場として運営されている。本年度の委員数は10名で、京都市内施設を開催場所とし、2回の研究会を開催した。研究会での講演タイトルは以下のとおりである。

第63回研究会(令和4年10月1日、於：楽友会館)① Numerical investigation on the effect of textured surfaces in starvation conditions(九州大学 張 科、八木和行)、② 放射光と分子シミュレーションによる油中の逆ミセルの配向過程解析(日本精工(株)/兵庫県立大 野田隆史、兵庫県立大 長谷川智也、鷲津仁志)、③ 将来宇宙輸送システム株式会社の紹介および液体ロケットエンジン用電動ポンプの極低温すべり軸受(将来宇宙輸送システム(株)/千葉工業大学 庄山直芳)。

第64回研究会(令和4年12月17日、於：KKR京都くに荘)① 摩擦発電機の開発とその応用(関西大学 谷 弘詞)、② 機能性トライボロジー～表面・材料・評価について～(産業技術総合研究所 是永 敦)、③ 宇宙開発の鍵となる月・火星レゴリス粒子のハンドリング技術(京都大学 安達真聡)。

研究会終了後には、話題提供者を囲んで簡単な懇親会を設けることが慣例となっており、毎度、ざっくばらんな意見交換がなされている。次年度も軸受技術に関わる話題を基とし、年2～3回の研究会の開催を予定している。

URL：<http://www.maizuru-ct.ac.jp/control/noma/tribology.html>

スペーストライボロジー研究会(会員提案、主査 佐々木彰)：本研究会は、スペーストライボロジーに関わる技術者・研究者同士が、研究会や見学会を通じて経験・知識・情報等を気軽に交換・議論できる「コミュニティ」を形成し、スペーストライボロジーの発展に寄与することを目的に平成13年度に設立された。技術者・研究者同士が活発に情報交換・交流が行えるように、研究会開催の際には見学会・技術交流会も同時に開催しており、現在、32名の委員が研究会に参加している。2023年2月24日には第30

回研究会をオンライン開催した。

分子シミュレーションのトライボロジーへの応用研究会 (会員提案, 主査 鷲津仁志) : 本研究会は、分子シミュレーションに関する情報交換の場を提供するとともに、新たな応用分野を議論すること、さらに、これから分子シミュレーションを開始する研究技術者の研修を目的として、2005年7月より活動を開始している。活発な議論、情報交換を行っている。本年度の研究会の内容は以下の通りである。

第30回研究会(2022年3月3日、於:兵庫県立大学およびZoom)

兵庫県立大学神戸情報科学キャンパスにおいて2019年7月以来久しぶりに、対面で研究会を開催した。またWeb会議システム(Zoom)も併用した。現地会場には15名、Zoomでは40名弱の参加があり、活発な質疑応答が行われた。「原子間力顕微鏡を用いたトライボケミカル反応膜の成長過程その場観察(東京理科大学 佐藤魁星)」、「トライボ分子シミュレーションにおけるAIの役割(ENEOS 小野寺 拓)」、「トライボ分子動力学ではできないこと(兵庫県立大学 鷲津仁志)」の講演が行われた。

本研究会は2023年度も引き続き活動を行っていく予定である。

変速機のトライボロジー研究会 (会員提案, 主査 村木一雄) : 本研究会は、①変速機(自動車用、建設機械等)の要素部品に関わるトライボロジーの研究および技術開発の促進、②関係開発、研究者間の情報交換の場設定による企業間、異業種間、産学協同研究機会の創出、③研究会で蓄積した情報の発信を目的として、2007年度に発足した。主な活動内容は、研究会(含む見学会)の実施と変速機(自動車用、建設機械等)の要素部品に関わるトライボロジーの研究および技術開発を促す各種イベントの企画、立案と実行である。

2022年度は、以下に示す研究会を開催した。

第33回研究会(2023年1月23日) : 今年度はオンライン開催ではなく実地開催として、ジャヤトコ株式会社の富士工場を訪問し、無段変速機(CVT)の工場見学を実施、またイノベーション技術開発部から2件の話題提供をいただいた。まず工場見学ではジャヤトコ歴代のAT/CVTおよび電動化対応商品の技術進化についてカットモデルを用いた説明を受け、その後、CVTの製造ラインを熱処理、ブリー加工、ケース加工、洗浄工程、組立エリア、テスト工程の順に見学した。次に場所を“未来技術センター(F-Lab.)”へ移動し、以下2件の話題提供をいただいた。①未来技術

センター(F-Lab.)の紹介(ジャヤトコ 猪上佳子)、②バイオミメティクス(生物模倣)を活用した湿式クラッチ“カエギリス・クラッチ”(ジャヤトコ 松尾道憲)、11名参加。各話題の概要は以下の通り。

話題①: 変速機の製造などで培ったコア技術を応用し世界初の商品・技術の先行開発から企画、設計、実験まで一貫通貫で担う開発拠点“未来技術センター(F-Lab.)”についてe-Axleの試作事例を交えて紹介した。

話題②: カエルとキリギリス、2種類の生物の足裏に配列された六角形模様様の微細構造をヒントに湿式クラッチのスチールプレートの表面に排油性を高める特殊加工を施すことで摩擦特性の安定性や耐久性を大幅に向上させることができると報告した。

次年度はトライボロジー会議2023春東京にてシンポジウム「自動車用動力伝達系のトライボロジー」を予定しており、自動車の電動化を支える動力伝達系の潤滑/冷却機構、機械要素に焦点をあて、電動化によってもたらされたトライボロジー技術への新たな要求、課題、解決への取組みについて論議したい。

機能性コーティングの最適設計技術研究会 (会員提案, 主査 上坂裕之) : 本研究会は、CN_x、DLC等の硬質炭素系皮膜および二硫化モリブデン等の固体潤滑皮膜を実用化する上で重要となるコーティングの最適設計技術の向上を目指し、幅広い分野の研究者、技術者が集い、トライボロジー会議でのシンポジウムの開催や研究会での話題提供と討論を行っている。委員は現在約50名である。2022年度は以下に示す活動を実施した。

まず、“機能性コーティングの最適設計技術”研究会(通算第18回)を開催した。2022年9月5日(月) : 主査挨拶 岐阜大学 工学部機械工学科 教授 上坂裕之(本研究会主査)、話題提供①潤滑油添加剤MoDTCとの反応性を高めたDLC膜、炭素系ナノ粒子による低摩擦化の展望(宇都宮大学 工学部 基盤工学科 機械システム工学コース 馬淵 豊先生)、話題提供②スパッタ薄膜を用いた固体表面接触部の測定について(宇都宮大学 工学部 基盤工学科 機械システム工学コース 川口先生)、馬淵研究室、川口研究室、宇都宮大学分析センター見学を対面にて行った。

次に、“機能性コーティングの最適設計技術”研究会(通算第19回)を開催した。2022年11月16日(月) : 主査挨拶 岐阜大学 工学部機械工学科 教授 上坂裕之(本研究会主査)、話題提供①DLCをちょっと深く考えてみる(有明工業高等専門学校 創造工学科 准教授 鷹林 将先生)、話題提供②各種分析手法によるトライボフィルムの分析事

例紹介(株式会社日産アーク 物性・化学解析部 沼田俊充氏)、話題提供③熱可塑性高分子における顕微ラマン散乱分光法による結晶化度測定(秋田大学 大学院理工学研究科 システムデザイン工学専攻 准教授 山口 誠先生)、話題提供④表面増強ラマン分光法を用いた水素含有 DLC 膜の極表面測定~MoDTC 分解中間物質による摩耗促進機構の解明~(名古屋大学 大学院マイクロ・ナノ機械理工学専攻 准教授 野老山貴行先生)を対面およびオンラインにて行った。

2023 年度の活動としては、アフターコロナとして対面での講演会を積極的に実施し、7~8 月をめぐり、本研究会幹事である名古屋大学准教授 野老山貴行先生のご研究装置見学ならびに研究会開催(オンサイト会合)を内諾いただいている。また、11~1 月をめぐり、トライボロジー技術の発展につながる新しい成膜技術に関するオンライン会合を、計画している。それらの機会により、最先端の技術を取り入れた産業に役立つ“機能性コーティング最適設計技術”情報の発信に注力する予定である。

【参考】第 67 期の研究会報告のリンク：

<https://www.tribology.jp/unit/s-321/index.html>

テクスチャリング表面のトライボロジー研究会(会員提案, 主査 佐々木信也): 本研究会は、ナノスケールからマクロスケールまでのテクスチャリングをシームレスにとらえるための表面粗さを含むテクスチャリング設計技術の体系化を目的として、2009 年度から活動をしている。本年は、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から開催を見合わせていたが、年度末に状況が改善されたため、ハイブリッドで開催することとした。今回はテクスチャリングそのものの話題ではなく、テクスチャリングを利用するうえで参考となる表面性状と潤滑に関する話題提供とディスカッション、さらに実験設備の見学を行った。

第 30 回研究会(2023 年 3 月 25 日、於：九州大学)①表面粗さの規則性とランダム性(九州大 杉村丈一)、②蛍光法を応用した EHL 膜の粘度測定(大分大 大津健史)、③実験室見学、24 名出席。

本研究会は 2023 年度を総決算の年と位置付け、まともに向けた活動を行う予定であり、春のトライボロジー会議ではシンポジウムセッションを開催する。

境界潤滑研究会(会員提案, 主査 青木才子): 本研究会は、物理、化学、機械、材料、潤滑剤の専門家など、境界潤滑に関わる様々な研究者と技術者が一同に会し、それぞれの立場から見る境界潤滑像を持ち寄って、自由に討論できる場を提供することを目的として、2012 年 12 月に設立され

た。現在、84 名の委員で構成されている。2022 年度は、トライボロジー会議秋福井大会において、第 20 回研究会を兼ねたシンポジウムセッションを開催し、以下の 8 件の公演が行われた。

第 20 回研究会兼トライボロジー会議秋福井シンポジウム「境界潤滑膜の現在と未来」(2022 年 11 月 10 日、於：フェニックス・プラザ)、①境界潤滑メカニズム解明のための摩擦界面その場観察法(東理大 佐々木信也)、② MoDTC 油中における Al 合金を用いたトライボシステムのなじみ制御(東北大 足立幸志)、③ ZDDP と複数摩擦調整剤併用系のトライボロジー特性(京大 SHEN WEIQI)、④超硬合金の摩耗抑制における MoP 添加剤の効果(大分大 大津健史)、⑤境界潤滑下におけるグリセリン及びリン酸骨格を有する添加剤と DLC 膜の摩擦摩耗特性(名大 野老山貴行)、⑥超低環境負荷潤滑剤を目指した糖アルコールの低摩擦特性とレオロジーの関係(福井大 榊原尚弥)、⑦炭素系ナノ粒子による低摩擦メカニズム(宇大 馬淵豊)、⑧金属加工油の性能に対する基油組成の影響(ENEOS 柴田潤一)。

2023 年度も境界潤滑に関わる様々な話題を提供し意見交換する場として、1~2 回程度の研究会の開催を予定している。

工作機械のトライボロジー研究会(会員提案, 主査 野口昭治): 本研究会は工作機械に関わるトライボロジーの課題を幅広く取り上げ、各分野の技術交流と自己研鑽を目的として 2015 年 1 月より活動を開始した。委員数は 53 名(2022 年 4 月現在)で、工作機械や各種機械要素(転がり軸受、流体軸受、すべり案内面、リニアガイド等)、潤滑剤、加工法、加工油剤、工具等に関係する研究者や技術者が多数参加している。本年度は以下に示すように研究会を対面で 2 回開催し、会員からは活発なディスカッションが行われ、講演者、聴講者ともに有意義な相互研鑽の場となった。

第 18 回研究会(2022 年 9 月 22 日)は、名古屋大学オークマ工作機械工学館で開催し、以下 3 件の講演と研究設備の見学会が行われた。①オークマ工作機械工学館の紹介(名古屋大 中村 隆)②社会課題と工作機械の対応について(オークマ 安藤知治)③送り駆動系の動的運動特性に及ぼす摩擦の影響(名古屋大 佐藤隆太)。

第 19 回研究会(2023 年 2 月 24 日)は、3 年ぶりに東京理科大学森戸記念館での開催となり、以下 4 件の講演が行われた。①送りねじの摩擦と精密位置決め特性(信州大 深田茂生)②ローラタイプ直動案内機器の最新技術(日本トムソン 板橋成政)③電気インピーダンス法による油膜

モニタリング技術の紹介と今後の展望（日本精工 岩瀬駿介）④界面化学的アプローチによる水溶性切削油の高機能化（出光興産 岡野知見）

トライボダイナミクス研究会（会員提案，主査 中野健）：本研究会は，それぞれの理念に基づき点在していたトライボロジーの科学と技術をダイナミクスの糸で紡ぎ直すことにより，トライボロジーの高度化と活性化に貢献することを目的として，2016年3月に設立された。「トライボシステムのダイナミクスの理解」と「システムのダイナミクスに基づくトライボロジーの理解」を二本柱として，自由な意見交換と情報交換を可能とする場を提供する。現在，25名の委員で構成されている。

2022年度は，以下2回の研究会を開催した。第12回研究会（2022年9月16日，於：オンライン）①表面力・共振ずり測定法によるトライボロジー評価（東北大学 水上雅史），14名出席。第13回研究会（2023年3月16日，於：横浜みなとみらい「日本丸メモリアルパーク」第3会議室）①静摩擦 vs 動摩擦：摩擦プロセスの不安定性を中心に（横浜国立大学 中野 健），13名出席。

表面力研究会（会員提案，主査 松岡広成）：本研究会は，接近あるいは接触する2物体間に働く相互作用力である表面力（具体的には，ファンデルワールス力，静電気力，メニスカス力等）について，活発な議論を通し，表面力研究のさらなる発展に寄与することを目的として2017年度より活動を開始した。

令和4年度は下記を開催した。

・MIPE2022 市民フォーラム（2022年8月30日，於：名古屋大学）

貝原俊也教授（神戸大学）・西村明浩氏（ZMP 取締役）・木村建次郎教授（神戸大学）・竹内昌治教授（東京大学）・真鍋大度氏（メディアアーティスト，慶応大学特別招聘教授）の5名にご講演いただいた。

・第9回表面力研究会（2023年2月28日，Web会議）

東京都立大学 金子 新教授にご講演いただいた。

令和5年度は，新しい幹事を4名追加し計5名の運営体制とすることで，これまでの研究会とは趣向を変えた会の開催を目指す。また，Webと対面会議のハイブリッド開催も模索していく予定である。

これからも日本の表面力研究・応用技術が世界のトップクラスを維持していく一助となるように活動していく。

水素のトライボロジー研究会（会員提案，主査 杉村丈一）：本研究会は，脱炭素化と再生エネルギー導入を推進するにあたり，エネルギー媒体としての活用が期待されてい

る水素に関するトライボロジーについて，民間企業や大学，諸研究機関において，基礎研究から実用技術開発までさまざまな立場で取り組んでいる研究者と技術者の情報交換の場として，2021年度に活動を開始した。

今期は研究会を2回開催した。まず2022年11月1日に第3回研究会を，機械振興会館の会場とZOOMによるオンライン配信のハイブリッドにより開催した。この研究会では，DLCをはじめとする炭素系コーティングの低摩擦発現に果たす水素の役割を主なテーマに，3名の講師から話題を提供していただいた。次に2023年2月3日に第4回研究会を，九州大学主催の国際シンポジウム2023 HYDROGENIUS & I2CNER Tribology Symposiumとの合同にて開催した。今回は米国と欧州から4名の講師を招待し，国内からの4名の講師と合わせ，各国における水素に関連するトライボロジー研究の最新動向について，情報をご提供いただいた。こちらも九州大学百年講堂の会場とZOOMによるオンライン配信のハイブリッド開催とした結果，海外からも多くの研究者がオンラインにて参加し，国境を越えた活発な議論が展開された。第4回研究会の参加者は，会場33名，オンライン111名の計144名に上り，トライボロジー分野における水素への関心の高まりが実感された。

また，今期は第68回トライボロジー先端講座を共催し，講座の企画立案を行った。本講座も機械振興会館の会場とZOOMによるハイブリッドにて開催し，66名の方にご参加いただいた。

第3回研究会（2022年11月1日，於：機械振興会館およびZOOMによるオンライン配信）①主査挨拶（九大 杉村丈一）②非晶質炭素膜の水分子吸着特性および大気中における摩擦特性（東京大学 崔 竣豪）③特殊環境下における超低摩擦現象（東京都立産業技術研究センター 川口雅弘）④DLCの水素中低摩擦発現と相手面材料（九州大学 田中宏昌），42名出席。

第4回研究会（2023年2月3日，於：九州大学百年講堂ならびにZOOMによるオンライン配信）① Opening Remarks（九州大学 杉村丈一）② Sliding of polymers in LH₂（Geraldine Theiler, Bundesanstalt für Materialforschung und prüfung (BAM), Germany）③ Gas emission from polymer composites sliding against metal in hydrogen（九州大学 澤江義則）④ Understanding the applicability of fully aromatic polyimide for sealing parts and sliding parts for hydrogen applications（デュボン 丸山祐一）⑤ Tribological performance of advanced polymer

coatings and composites under extreme conditions, including hydrogen applications (Andreas A. Polycarpou, Texas A&M University, USA) ⑥ In situ observation of friction behavior of DLC in hydrogen gas atmosphere (デンソー 日比野秀徳) ⑦ Hydrogen related research at VTT (Helena Ronkainen, VTT Technical Research Centre of Finland, Finland) ⑧ The role of hydrogen in white etching cracking under rolling contact fatigue (Ling Wang, University of Southampton, UK) ⑨ Effect of additives on hydrogen generation by contact of greases with nascent clean steel surface (香川大学 若林利明) ⑩ Closing Remarks (九州大学 澤江義則), ②, ⑤, ⑧が Keynote Lecture, ③, ④, ⑥, ⑦, ⑨が Invited Lecture. 144 名出席.

第 68 回トライボロジー先端講座(2022 年 12 月 2 日, 於: 機械振興会館および ZOOM によるオンライン配信) ① ENEOS の水素サプライチェーン構築に向けた取組み (ENEOS 前田征児) ② 高圧水素供給分野におけるトライボロジー (神戸製鋼所 兼井直史) ③ 高圧水素用バルブ機器の開発 (フジキン 毛利友裕) ④ 水素雰囲気におけるトライボロジーの基礎研究 (九州大学 澤江義則), 66 名出席.

本研究会は 2023 年度も引き続き活動を行っていく予定である.

日本海トライボロジー研究会 (地区, 主査 宮島敏郎): 本研究会は, 新潟, 富山, 石川, 福井の 4 県の大学, 高専, 公設試, 企業のトライボロジストの情報交換の場として開催しており, 話題提供と自由闊達な討論を行っている. 委員は現在 37 名である. 2022 年度では本研究会 30 周年を記念して以下に示すようにトライボロジー会議におけるイブニングフォーラムとして研究会を開催した.

第 30 回研究会 (2022 年 11 月 9 日, トライボロジー会議 2022 秋福井におけるイブニングフォーラムとして開催) 本研究会では, 話題提供 1 として, 日本海側の 4 県からの話題提供 (新潟大 月山陽介, YKK 見角裕子, 大同工業

関 秀明, 福井大 今 智彦) があった. 次に, 話題提供 2 として, 同じ地区研究会である北海道トライボロジー研究会のダイナックス 佐野 誠からの話題提供があった. 話題提供 3 として, 本会のスタートアップメンバーでもある福井大 岩井善郎による 30 周年の総括があった. 本地区研究会は日本海側におけるトライボロジー分野の情報交換や親睦の場として重要であるだけでなく, トライボロジー会議の運営を担うなど多くの重要な役割を果たしていることを再確認した.

本研究会は 2023 年度も引き続き活動を行っていく予定である.

北海道トライボロジー研究会 (地区, 主査 三谷篤史): 本研究会は, 北海道内のトライボロジー技術者や研究者が, それぞれの専門に関連する議題を持ち寄り, 意見交換や討論を行う場として設置された. 現在の委員数は 23 名である. 2022 年度はコロナウイルスの影響を考慮して, オンラインにて研究会を 1 回開催した. 以下にその詳細を示す.

- 内容: 2022 年度第 1 回 (通算 32 回) 研究会
- 日時: 2023 年 2 月 2 日 14: 00~
- 場所: オンライン (Teams 会議)
- 題目: 「鳥獣害対策ロボット: モンスターウルフについて」
- 講師: 宮坂元博様 (コーポレーション・ミヤ)
- 概要: 畑や住宅街に侵入し, 農作物や住民に害をなす野生の鳥獣を撃退する「モンスターウルフ」の紹介.

研究会では, 講師の宮坂氏より, 鳥獣にとって不快な光の点滅や音を発生して鳥獣を撃退する仕組みや, 野生生物にとって天敵となるオオカミをモチーフとした外観デザインについての説明があり, 実際に動作している様子を紹介するビデオなどが提示された. また, 駆動源として, 太陽光と充電式バッテリーが使われているなど, 環境への配慮がなされている点についての説明があった. 質疑応答では, メンテナンス性や走破性, 有効範囲などについてなど, 活発な議論が行われ, 盛会の内に終了した.

2023 年度は 1~2 回程度の研究会を実施する予定である.