

事業の実施内容及び成果に関する報告書

1 事業名

2025年度 海外で開催される国際会議等で研究発表を行う大学院生の研究交流活動 補助事業

2 指導教員（申請者）

同志社大学 理工学部 機械理工学科 生産システムデザイン研究室

中川 正夫

3 海外渡航者

同志社大学 大学院理工学研究科 機械工学専攻

小野関 翔生

4 事業の実施経過（海外渡航者の行程）

2024年11月4日 日本発

11月4日 パタヤ着

11月5日～7日 国際会議参加

11月8日 バンコク発

11月8日 日本着

5 海外渡航者が参加した会議内容

（1）会議名

2025 7th Asia Conference on Material and Manufacturing Technology (ACMMT2025)

（2）開催地（国名／都市名）

タイ／パタヤ

（3）開催時期

2025年11月4日 ～ 2025年11月7日

（4）概要

2025 7th Asia Conference on Material and Manufacturing Technology (ACMMT2025)は、材料科学と製造技術に関する広範なテーマを扱う国際フォーラムである。専門家、研究者、技術者が一堂

に会し、最新の研究成果、新しいアイデア、そして応用事例について議論することを目的としている。運営は中国の学会であるが、韓国や日本の大学がリードして2018年より継続的に開催（コロナの間はオンライン開催）されている。

（５）発表形式

口頭発表

（６）研究テーマと発表内容

本学会では、エアブラシを用いた潤滑油量制御手法によりハイポイドギヤのかみあい部のように複雑で高負荷な部位へのオイルエア潤滑の適用と、その潤滑メカニズムや効果について講演を行った。ハイポイドギヤでは、面精度評価を行うための3次元測定機は高価で測定に時間を要するうえ、幾何学的理論の難しさ等の理由から歯面精度評価が難しい。また、ハイポイドギヤのかみあい部のように複雑で高負荷な部位へのオイルエア潤滑の適用とその潤滑メカニズムや効果を詳細に解明しようとする研究報告は非常に少ない。

そこで、温度測定が可能な赤外線サーモグラフィを用いた歯当たりモニタリングをおこない、エアブラシを用いた潤滑油量の制御手法を提案した。結果、昇温の時定数が最大値を示す駆動中の潤滑油噴射間隔が存在することが明らかとなり、昇温に対して潤滑油の冷却効果と節約のバランスの最適な噴射間隔も明らかとなった。

なお、同じセッションの他の発表にシミュレーションを用いた解析が多かったこともあり、質疑応答にて本発表が実機を用いた実験により得られた結果なのかシミュレーションでの計算結果なのか確認され、講演の中で実験手法並びに装置について十分に伝えられていなかったことが反省点であった。

また、本手法はかみあい時の昇温を考察しているが、実際に昇温しているのは歯車そのものではなく油膜であることが質疑応答の中で取り上げられ、化学系の大学教授からカーボンナノチューブを油に含有させるなどして摩擦並びに発熱の要素を変えてみてはとの意見があった。機械工学だけでなく、他分野からの意見を頂戴でき、非常に有意義な発表であった。

（７）参加した成果

機械工学だけでなく、他分野からの参加者が多い本学会で、学術講演を通して意見を頂戴できたことが最大の成果である。これは、この学会に参加しなければ得ることのできなかったものと認識している。

また、他大学の先生方と話す中で、各国の情勢を踏まえた研究事情を知れた一方で、研究者の心得としてPDCAサイクルではなく、これからはOODAループである旨が話題となった。PDCAサイクルは汎用性のある概念である一方で、偶発的な発見もある研究において、過去の知見や思い込みからP(Plan)でしる制約（C(Check)もPlan通りかを確認している）がよろしくないとの話であった。OODAループ

であれば、まずは目の前の事象をObserveすることから始まり、先行研究など過去の知見も踏まえて、手腕が上がるにつれて同じものを見ても見えてくるものが変わってくることであった。一つのものに向き合い、繰り返し観察する意味では、これからの研究者にはOODAループの概念が即しているという認識が国を超えて共有されているさまが興味深かった。

なお、同じ研究室から複数件の発表があり、小野関さんは残念ながら受賞できなかったが、そのうち2件がBest presentation awardを受賞した。その旨を研究室ホームページにて公開している。

(8) 成果を公表している研究室ホームページ上のURL

<https://msdl.doshisha.ac.jp/news/>

(9) JKA補助事業バナーを表示している研究室ホームページ上のURL

<https://msdl.doshisha.ac.jp>

6 今後予想される効果

申請した通りTOEICのスコアが低く、英語での発表に不安を抱えていたように見受けられるが、その分事前にしっかりと原稿を作成し、十分な練習を行っていたことで、発表そのものも問題なく、加えて他分野からの質問に対しても専門用語を質問者に確認するなどして対応しており、英語への障壁が低くなったように見受けられる。

グローバル化していく世界の中でエンジニアとして生きていくうえで、英語への苦手意識を低くする絶好の機会であったと認識しており、この経験が今後の小野関さんの人生で生きることを期待する。

7 その他

特になし。

8 収支決算表

単位：円

費目	旅費	事業費	合計
節	旅費	その他(諸経費)	
最終予算額	245,000	75,000	320,000
補助金精算申請額	89,060	75,607	164,667
残額	155,940	-607	155,333