

二国間交流事業 セミナー報告書

令和5年1月31日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[日本側代表者所属機関・部局]
長岡技術科学大学 技学研究院・システム安全系
[職・氏名]
准教授 大塚雄市
[課題番号]
JPJSBP 220227702

1. 事業名 相手国: インド (振興会対応機関: DST) とのセミナー

2. セミナー名

(和文) 持続可能な開発目標(SDGs)に向けた未来材料と創製

(英文) Futuristic Materials and Manufacturing - Sustainable Development Goals(SDGs)

3. 開催期間 2022 年 12 月 2 日 ~ 2022 年 12 月 3 日 (2 日間)【延長前】 年 月 日 ~ 年 月 日 (日間)

4. 開催地(都市名)

チェンナイ (オンライン開催)

5. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

Indian Institute of Technology Madras Professor Gnanamoorthy Rajappa6. 委託費総額(返還額を除く) 122,670 円

7. セミナー参加者数(代表者を含む)

	参加者数	うち、本委託費で渡航費または 日本滞在費を負担した場合*
日本側参加者等	24 名	0 名
相手国側参加者等	58 名	0 名

参加者リスト(様式 B2)の合計人数を記入してください。該当がない箇所は「0」または「-」を記入してください。

* 日本開催の場合は相手国側参加者等の日本での滞在費等を負担した場合、相手国開催の場合は日本側参加者等の渡航費を委託費で負担した場合に記入してください。

8. セミナーの概要・成果等

- (1) セミナー概要(セミナーの目的・実施状況。第三国からの参加者(基調・招待講演者等)が含まれる場合はその役割とセミナーへの効果を記載してください。関連行事(レセプション、見学(エクスカーション)その他会合(別経費の場合はその旨を明記。))などがあれば、それも記載してください。各費目における増減が委託費総額の50%に相当する額を超える変更があった場合には、その変更理由と費目の内訳を変更しても計画の遂行に支障がないと考えた理由を記載してください。)

「持続可能な開発目標(SDGs)に向けた未来材料と創製に関する日印二国間会議 2022」を長岡技術科学大学(NUT)とインド工科大学マドラス校(IITM)の共催で開催し、低炭素化技術、モデルベース開発、ポストコロナ禍を見据えた、感染症などが生じても研究開発を継続的に実施するための未来型共同研究開発技術とそれらを支える材料・製造技術について討論し、SDGs 達成のためのものづくり技術をインドで社会実装を進めるための具体的連携方策について議論する。これにより、発達著しいインドの製造技術において、日本のものづくり技術とインドの誇るIT技術を統合した一気通貫型かつ環境負荷を低減した技術を早期に導入するための先導的研究拠点形成に資する。

COVID19の感染状況を踏まえ、インド側とも合意の上、チェンナイ現地での開催からオンラインでの開催とした。そのため、出張旅費の執行が0%となった。しかしオンラインでの開催のためインド側の参加者は当初予定の2倍となるなど、学術的交流には全く支障がなかった。開会式では、Consul-General of Japan in Chennai, Sri Masayuki Tagaからも同会議への期待についてお話しいただいた。

- (2) 学術的価値(セミナーにより得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

セミナーの主題である、低炭素化技術、モデルベース開発、ポストコロナ禍を見据えた、感染症などが生じても研究開発を継続的に実施するための未来型共同研究開発技術とそれらを支える材料・製造技術について、それぞれ日本側からも以下の基調講演を推薦して実施した。

Hydrogen embrittlement of 17-4PH stainless steels exposed to high-pressure gaseous hydrogen

Development of new glass materials toward sustainable society

The development of advanced coating technologies towards realizing carbon neutrality

The development of advanced coating technologies towards realizing carbon neutrality

水素社会構築のための高強度ステンレス鋼に対する水素脆化の影響について講演いただき、水素の偏析と元素組成および機械的性質の関係について議論が行われた。インド側からは、合金組成が日本とインドで、特に不純物元素については大きくことなると想定されるため、そのような不純物元素の影響を検討することが、インドで水素利用技術を促進するための課題になるということが議論の結果得られた。

また、燃料電池や電気自動車の普及を目指したガラス電極など先進電極材料のナノ組織制御及びその特性評価についての講演が行われた。電極材料の開発が急速に進む中で、インドでの自動車の電化の取組も検討が進んでいること、一方で充電ステーションの整備が遅れているため、航続距離を高めるための材料開発が必要であることなど、インドでの適用を目指した活発な議論が実施された。

また、マグネシウム合金などの軽量材料や、その耐久性・耐摩耗性・耐食性を高めるための先進コーティング技術についての講演も実施された。自動車の軽量化は非常に切迫した課題であるものの、インドでのマグネシウム合金やアルミニウム合金の開発および鉄鋼材料とのマルチマテリアル化の取組は進んでおらず、

非常に関心が高い様子であった。一方で、インドの高温多湿環境で軽合金の耐食性が維持できるのかについては懸念が表明され、コーティング技術とその機械的評価手法について活発な議論が実施された。

(3) 相手国との交流(両国の研究者が協力してセミナーを開催することによって得られた成果)

前述の通り、低炭素化技術、モデルベース開発、ポストコロナ禍を見据えた、感染症などが生じても研究開発を継続的に実施するための未来型共同研究開発技術とそれらを支える材料・製造技術のそれぞれについて、日本側の取組とインドでの適用に際した課題、そしてその具体的な課題を解決するための日印共同研究テーマについて活発な議論が実施され、非常に有意義なセミナーであった。

(4) 社会的貢献(社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか)

議論したテーマは「低炭素化技術、モデルベース開発、材料・製造技術」に関するもので、技術移転が大いに期待される学術領域となっている。特に、インドでの社会実装を目指す上で、インド側研究者がどのような点に懸念を持ち、かつどのような研究に取り組みたいかということが具体的に得られた点は非常に有意義であった。軽合金やガラス電極材料、先進コーティング技術などの材料技術を低炭素化技術と位置づけ、製造技術の構築につなげていくかという点は、インドでの製造業発展に取組み、製造技術研究センターを拡充するなど活発な取組を推進しているインド工科大学マドラス校としては関心が高い分野であることが改めて確認できた。今後の共同研究の発展にも寄与すると期待される。

(5) 若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取組、成果)

発表者はインド工科大学マドラス校やインド側参加者の博士課程学生も参加し、講演しており活発な議論が行われた。また、日本側参加者の約半数も、インドとの交流を希望する若手研究者が自身の研究テーマを紹介し、共同研究しうる課題について真剣な議論をインド側参加者と実施していた。従って、日印双方の若手研究者が国際共同研究を推進するための絶好の機会になったと考えられる。

(6) 将来発展可能性(本事業を実施したことにより、今後どのような発展の可能性が認められるか)

本セミナーは3回目の開催であり、COVID19の影響が未だ収まらない昨今においても、国際共同研究を維持・推進するための議論を行う機会を確保できたことは意義深い。次回は2024年を予定しており、積極的に共同研究を推進し、次の開催時にさらに参加者が増加するよう、交流を深めていきたい。

また、長岡技術科学大学は大学の世界展開力強化事業に採択され、インド工科大学マドラス校との交流をさらに深化することが求められている。このセミナーの継続開催も、その交流の機会を増やす役割として機能することが期待される。

(7) その他(上記(2)～(6) 以外に得られた成果(論文発表等含む)があれば記載してください)

長岡技術科学大学とインド工科大学マドラス校の博士課程共同指導制度についても紹介し、本年度も1名修了予定であることが紹介された。インド工科大学マドラス校の博士学生について共同研究が可能な学生をさらに議論することで合意した。