（様式5）

二国間交流事業 セミナー報告書

令和４年４月１日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[代表者所属機関・部局]
北海道大学大学院工学研究院
[職・氏名]
准教授 ・ 猪熊 泰英
[課題番号]
JPJSBP220209906

1. 事 業 名 相手国:スウェーデン（振興会対応機関:OP）とのセミナー

2. セミナー名

（和文） 脂肪族ポリケトンを基盤とするリチウムイオン伝導材料の開発

（英文） Development of lithium ion conducting materials based on aliphatic polyketones

3. 開 催 期 間 2022 年 3 月 11 日 ～ 2022 年 3 月 11 日 （ 1 日間）

4. 開 催 地（都市名）

オンライン開催

5. 相手国側セミナー代表者（所属・職名・氏名【全て英文】）

Upsala University・Assistant Professor・Jonas Mindemark

6. 委託費総額（返還額を除く） 1,415,280 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	18 名	0 名
相手国側参加者等	4 名	0 名

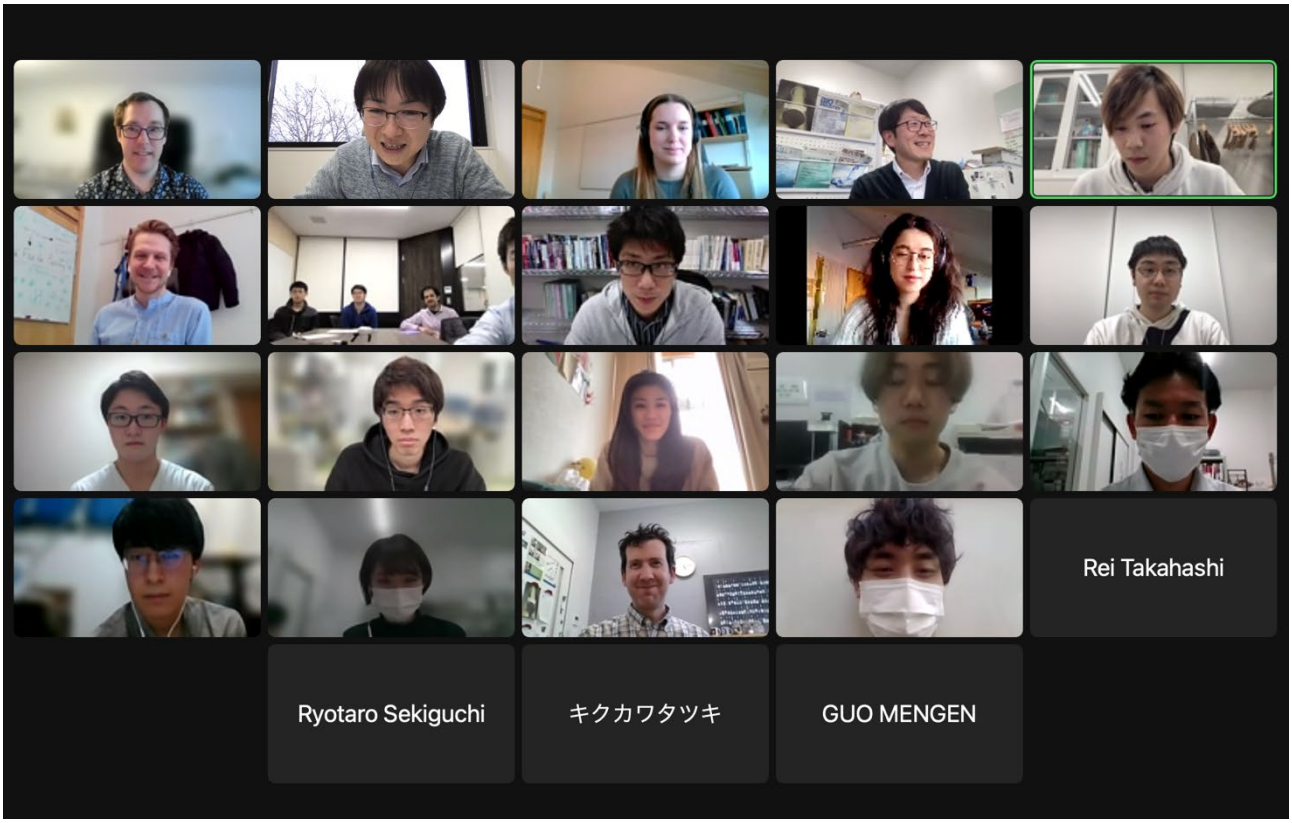
参加者リスト（様式 B2）の合計人数を記入してください。該当がない箇所は「0」または「－」を記入してください。

＊ 日本開催の場合は相手国側参加者等の日本での滞在等、相手国開催の場合は日本側参加者等の渡航費を本委託費で負担した場合となります。

8. セミナーの概要・成果

(1) セミナー概要（セミナーの目的・実施状況等。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下さい。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研究交流計画の遂行に支障がなかった理由を記載してください。）

本セミナーの準備期間は新型コロナウイルス禍であったため、対面時以上にそれぞれの研究内容及びその実情をより丁寧に議論することが必要となった。そのため、本セミナーの準備段階としてオンラインで 2020 年 11 月 13 日にウェブセミナーを行い、各 PI からの研究内容の紹介、及び学生から計6件の発表を行った。また、この際に得られた研究情報をもとに2つの新しいプロジェクトを立ち上げている。本セミナーもコロナ禍により対面での実施は開催不可能であったため、これまでの研究成果の詳細について各研究グループから2名ずつが研究の現場について報告及びディスカッションを行い、若い人材同士での率直な意見交換やさらなる新しい研究のアイデアについて提案した。この際、当初計画していたレセプションや研究室見学は行えなかったものの、研究の実際の様子を写真や映像で示すなどの工夫を行った。本費用はこれらの Web 会議を行うための PC や通信機器などの購入に費用を充当した。また、オンライン開催であったため旅費を計上していない。



本ウェブセミナーの集合写真（スクリーンショット）

(2) 学術的価値(本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)

準備段階で行ったセミナーにおいて、ポリマーの重合度に応じたイオン伝導性の変化や、リチウムイオンとの共結晶の構造に由来して高い伝導度が得られる可能性が示唆され、これに基づいた共同研究を発展させることができた。日本からは猪熊グループ(北海道大学)で各種のポリケトン類の原料の合成と結晶化を担当し、藤田グループ(上智大学)においてはこれらを元にイオン伝導体を作成した。これらについてスウェーデンではイオン伝導度の測定を行い、その性能をフィードバックすることでより優れたイオン伝導性を示すデバイスの設計指針を生み出すことができた。これらの成果をもとに2件の論文を近日投稿予定である。

(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)

オンラインセミナーを共同開催することによって、異国、異分野の研究についてその実情及び詳細について詳しく知りあうことができた。全てのディスカッションは英語で行われ、その研究内容のみでなく、研究成果を得るための現場で問題についての知識を深めることができた。

(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)

本事業により優れたイオン伝導材料開発のための新しい分子設計指針の作成に成功した。本成果は効率の高い電池の開発への期待に繋がることが期待され、エネルギー問題の解決に繋げられる可能性がある。本プロジェクトは、科学技術振興機構(JST)とスウェーデンイノベーション・システム庁(VINNOVA)が総力を挙げてスウェーデン 7 大学、日本 8 大学間で実施してきた「MIRAI」プロジェクト(MIRAI 2.0 での継続も決定済)における重要な発展研究かつ成功例として、国際連携においても大きなインパクトを与えうる。

(5) 若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取り組み、成果)

日本からは、2回のセミナーにおいてのべ8名の学生が発表を行っている。大学院進学前の学部学生までも積極的に発表に参加し、外国人スタッフらとの議論を行うことで大いに自信をつけ、そのモチベーション向上につながった。またオンラインを通じ各研究室の実情について把握することができ、現地の研究者や学生たちとの連帯意識が芽生えた。直接研究室を視察することは叶わなかったものの、学生や若手研究者の好奇心は大いに刺激され、新型コロナウイルス禍が収まればすぐにでも直接訪れて視察や現地での共同研究を行うことを希望している。

(6) 将来発展可能性(本セミナー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)

本セミナーで得られた知見をもとにして、ポリケトンの電気伝導性についての、すでに2報の論文が発表直前にあり、さらなる新しい共同研究テーマについても開発中である。日本からの参加者である猪熊と藤田には、ポリケトンの合成技術および理論計算やイオン伝導度測定を駆使した機構解析における高い技術を有する。これらを国際的な共同研究と組み合わせることで加速度的な次世代型イオン伝導性高分子の開発を促進する。

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