

二国間交流事業 セミナー報告書

令和4年10月25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]
東京工業大学・情報理工学院
[職・氏名]
教授・田中圭介
[課題番号]
JPJSBP 220222001

1. 事業名 相手国: オーストリア (振興会対応機関: FWF) とのセミナー

2. セミナー名

(和文) P2P エネルギー取引のための安全性と頑健性

(英文) Security and Resilience for P2P Energy Trading

3. 開催期間 2022年9月5日 ~ 2022年9月8日 (4日間)

4. 開催地(都市名)

大岡山 (東京)

5. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

University of Vienna ・ Professor ・ Edgar Weippl6. 委託費総額(返還額を除く) 571,410 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	4 名	0 名
相手国側参加者等	3 名	3 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(エクスカージョン)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。)

電力網は重要なインフラストラクチャーであり高度な信頼性が求められている。近年、エネルギーを生み出す方法は大きく変わりつつあり、再生可能エネルギー(水、風、太陽)が石炭、ガス、石油を燃料とする発電所を補完し、スマートグリッドと分散型エネルギー資源という考え方が広まりつつある。本セミナーでは、スマートメーターによるエネルギー消費のリアルタイム監視や、ブロックチェーン技術によるエネルギーのP2P取引など、情報通信技術によってどのように行うことができるかについて、ウィーン大学のEdgar Weippl教授のグループと東京工業大学の田中圭介教授のグループにより、東京工業大学大岡山キャンパスにおいて4日間のセミナーを行った。電力網に関する社会的、技術的なシステムのあらゆる側面について意見交換を行った。なかでも、持続可能、公平、かつ安全にエネルギーを供給する方法に焦点を当て、P2Pエネルギー取引を行うためのブロックチェーン技術について詳細に議論を行った。

- (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)

オーストリアおよび日本で実施されている既存研究について幅広く情報交換を行い、国の違いによる社会システムや価値観の違いについて理解を深めた。具体的に、P2Pエネルギー取引に関する社会実験プロジェクトがいくつか見られ、その実施に関する考察をオーストリアおよび日本の視点から行った。日本では浦和美園でのパイロットプロジェクトに基づき、エネルギー転換のためのブロックチェーンの可能性を分析する事例があり、オーストリアでは、EUのもとで複数のステークホルダーによる電気エネルギーの共同発電、蓄電、取引を可能にするエネルギーコミュニティが導入される事例がある。また、日本はオーストリアのような統一された同期送電網を持たず、二種類の周波数を持ち、周波数変換装置で結合された異なる送電網に依存しており、日本の送電網が日本だけに供給するのに対し、オーストリアの送電網は、ヨーロッパ大陸の大規模な同期送電網に組み込まれている。4日という短期間であるが本セミナーによりP2Pエネルギー取引に関してオーストリアと日本どちらにも利用することのできる情報通信技術について理解を深め、エネルギー取引モデルの作成、モデル上でのプロトコルの作成、これらの発展可能性について知見を得ることができた。

- (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)

若手研究者が中心となりセミナーが開催された。セミナーではまず、ウィーン大学および東京工業大学で行われている関連研究について広く紹介された。次に、若手研究者により研究テーマに関する自身の研究紹介が行われた。その後、今回の研究テーマに対して自由な雰囲気のもとで議論が行われた。日本の研究グループは、社会的要素を取り込んだ技術に関する知見を主に得ることができ、オーストリアの研究グループは、ブロックチェーンを用いたP2P取引システムを構築、設計する際の技術的な知見を主に得ることができた。これら双方の知見に加え、持続可能なスマートグリッド設計とP2Pエネルギー取引分野における共同研究を発展させるために必要な知識や技術要素について双方、知見を得ることができた。

- (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)

電力網は重要なインフラストラクチャーであり高度な信頼性が求められている。現在、電力網は情報通信システムにある程度依存している状況がある。近い将来、スマートグリッドのすべてのコンポーネントは、ソフトウェアによって操作されるようになると考えられる。電力供給を考えると、システムは数十年単位で信頼

性を担保されなくてはならず、ソフトウェア開発者も長期的な視野を持つ必要がある。そのためには、セキュリティとレジリエンスが重要な要素であり、本セミナーではその要素に焦点を当てて議論、考察を行った。中でも、P2P エネルギー取引に情報セキュリティの観点からアプローチし、レジリエンスの必要性を考慮することで、より安全で持続可能かつレジリエンスな未来の電力網に貢献できるような、ブロックチェーン技術の適用例について深く考察が行えた。

(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)

日本の若手研究者に対しては、普段接することが難しいオーストリアの国境を越えた共同研究を可能にし、さらにオーストリア以外の欧州研究者との国際協力を促進できたと考えられる。また将来的な、共同プロジェクトの応募への促進もできたと考えられる。本セミナーで扱う研究テーマのように国に依存した技術を扱うためには、純粋に技術的な側面だけではなく、社会的な側面も考慮に入れる必要があり、今回の交流を通じてそのことを理解することにつながっていると考えられる。

(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)

セミナー実施は、今回対象とした研究テーマだけではなく、他のテーマにおいても、オーストリアの Weippl 教授のグループと日本の田中教授のグループの間に議論を始めるきっかけとなっている。今後も共通の研究テーマを掘り起こし、若手研究者を中心とした親交を深める機会を持つことを予定している。P2P エネルギー取引の分野は両国にとって重要であると考えられるため、継続的に交流することで共同で得られる研究成果が社会的に大きく貢献できることも期待できる。

(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)

特にありません。