

大学名	東京工業大学		
University	Tokyo Institute of Technology		
外国人研究者	デリカ ラドン		
Foreign Researcher	Radon Dhelika		
受入研究者	齊藤 滋規	職名	教授
Research Advisor	Shigeki Saito	Position	Professor
受入学部/研究科	環境・社会理工学院/融合理工学系		
Faculty/Department	School of Environment and Society/Department of Transdisciplinary Science and Engineering		

<外国人研究者プロフィール/Profile>

国籍	インドネシア
Nationality	Indonesian
所属機関	インドネシア大学
Affiliation	Universitas Indonesia
現在の職名	助教
Position	Assistant Professor
研究期間	2019年1月20日～2019年3月24日(64日間)
Period of Stay	64 days (Jan 20, 2019 -Mar 24, 2019)
専攻分野	機械工学
Major Field	Mechanical Engineering



デリカ ラドン/Assistant Professor Radon Dhelika

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

<p>①研究課題 / Theme of Research</p> <p>Photovoltaic-powered Electrohydrodynamic (EHD) drying system for agricultural produce. Drying is among the most important steps in the whole production process in the field of agriculture worldwide. The conventional method of solar drying is understood to be limited for periods of rainy seasons. The common industrial solutions, such as using the rotary devices, however, are energy-intensive and therefore generally not suitable for most field conditions in the developing nations. Electrohydrodynamic (EHD) drying is a relatively new method which has a lot of promising advantages, such as being fast in the drying time and low in energy consumption.</p>
<p>②研究概要 / Outline of Research</p> <p>The objective of the research under this fellowship from JASSO is to conduct a preliminary studies which involve the following: 1) extensive literature studies of the state of the art, 2) concept development of the main objectives and general flow of the research, 3) meetings with future collaborators, 4) preliminary trial of the simulation of EHD phenomenon using COMSOL, a FEM software</p>
<p>③研究成果 / Results of Research</p> <p>Literature studies were conducted by assessing the most relevant publications in this field in the last 10 years. Several meetings with possible collaborators in the future were also conducted, including Prof Saito and Dr. Taoka from Tokyo Institute of Technology, and Dr. Fujiwara from Hakodate National College of Technology. From the discussion, it has been agreed that the topic can be potentially explored collaboratively. The nature of the topic of EHD drying is relevant to the expertise of all collaborators and a lot of potential development is still possible. From the simulation, it has been confirmed that COMSOL can be used to simulate the EHD drying by combining the modeling of electrostatics, space charge transport, and heat and mass transfer</p>
<p>④今後の計画 / Further Research Plan</p> <p>All collaborators agreed to further this research topic by applying to the grant "JSPS/DG-RSTHE Joint Research Projects 2020". The grant will allow a more thorough collaboration involving two to three parties of Indonesia and Japan in the future. The particular objectives include understanding of the physics of EHD drying, designing the appropriate setting of electrodes, and clarifying the suitable conditions for drying of specific agricultural produce</p>

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

本研究課題は、農産物用の太陽光発電電気流体力学（EHD）乾燥システムを開発することである。乾燥は、世界中の農業の分野における全製造工程の最も重要なステップの1つである。従来の太陽熱乾燥方法は、雨季の期間には限定的にしか使われないと理解されている。一方で、送風用の回転装置を使用するなどの一般的な工業的解決法はエネルギー集約的であり、それ故に発展途上国における大部分の現場条件には一般的に適していない。電気流体力学的（EHD）乾燥は、乾燥時間が速くエネルギー消費が少ないなどの多くの有望な利点を有する比較的新しい方法である。

②研究概要 / Outline of Research

JASSOからのこのフェローシップの下での研究の目的は、以下を含む予備的研究を行うことである。1) 最先端の広範な文献調査による研究、2) 主な目的であるコンセプト開発および研究の一般的な流れの確認、3) 将来の共同研究者による研究打合せ、4) FEMソフトウェアであるCOMSOLを用いたEHD現象のシミュレーションの予備試験。デリカ助教には、実験による段階的な基本コンセプトの実現可能性の確認に重点を置きながら、物理現象の詳細な解明に力点を置いた進め方をするようにアドバイスを行った。

③研究成果 / Results of Research

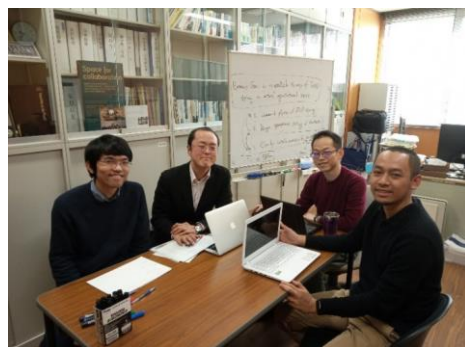
当該分野で最も関連性のある（過去10年間分の）出版物を評価・検証することによる文献調査研究が行われた。東京工業大学の小職、田岡氏（博士課程学生）、函館工業高等専門学校の藤原助教など、将来の共同研究者とのミーティングもいくつか開催され実りある議論が交わされた。これらの調査と議論から、この研究トピックの潜在的な可能性を改めて認知し、共同研究として次のステップに進めることができることに一同同意した。EHD乾燥の研究トピックは全ての共同研究者の専門知識に関連しており、まだ多くの発展性を期待することが可能であることを確認した。また、デリカ助教の行ったシミュレーションから、COMSOLが静電気のモデル化、空間電荷輸送、および熱および物質移動を組み合わせることによってEHD乾燥をシミュレートするために使用できることが確認された。また、デリカ助教は、開発するEHD乾燥装置の有効性実証のために不可欠なフィールドを持っており、どのように実証実験を行うべきかについての知見が共有された。

④今後の計画 / Further Research Plan

すべての共同研究者は、助成金「JSPS/DG-RSTHE共同研究プロジェクト2020」に応募することにより、この研究トピックを発展させることに同意した。この交付金により、将来、インドネシアと日本の2拠点から3拠点が関与するより進んだ共同研究が可能になる。具体的な目的としては、EHD乾燥の物理の理解、電極の適切な設定の設計、特定の農産物の乾燥に適した条件の明確化などがあり、これらをインドネシアおよび日本をお互いに訪問し合いながら、真の途上国への社会実装を見据えた研究活動を進めることとなった。



新江東清掃工場見学/Dhelika participated in a visit activity to the waste treatment plant of Koto-ku, Tokyo



共同研究打合せ/Dhelika had a discussion for future research collaboration