

若手研究者海外挑戦プログラム報告書

独立行政法人日本学術振興会 理事長 殿

受付番号 201980501

氏名 津田 勇希

若手研究者海外挑戦プログラムによる派遣を終了しましたので、下記のとおり報告いたします。
なお、下記記載の内容については相違ありません。

記

1. 派遣先：都市名 バーリントン (国名 アメリカ)
2. 研究課題名 (和文) : CuSCN/有機色素ハイブリッド薄膜の電気化学的自己組織化
3. 派遣期間：令和 2 年 1 月 6 日 ~ 令和 2 年 3 月 18 日 (73 日間)
4. 派遣先機関名・部局名：バーモント大学
5. 派遣先機関で従事した研究内容と研究状況 (1/2 ページ程度を目安に記入すること)

p 型無機半導体であるチオシアン酸銅 (I) (CuSCN) および CuSCN と非線形光学特性を示すことが報告されているスチルバゾリウム色素である DAST とのハイブリッド薄膜の電解析出に取り組んだ。さらには、それぞれの薄膜の成膜中のインピーダンスを測定することにより、薄膜形成の解明に試みた。

CuSCN および CuSCN/DAST ハイブリッド薄膜の電解析出はすでに報告していたが、バーモント大学での装置での電析は全くの別物(二電極系-バーモント大学と三電極系-山形大学)であり、電析条件の検討からはじめた。二電極系なので、作用極と対極間にかかる電圧を変えていったところ、0.1 V 以上に印加すると CuSCN の電解析出に成功した。電解析出中のインピーダンスを測定すると、印加電圧を大きくするにつれて抵抗値が下がることが確認された。さらには CuSCN の電解浴に DAST を加えると同じ印加電圧をかけたとき、抵抗値が低くなることが分かった。つまり、DAST を加えることによって、CuSCN の電解析出が優位に起こることが明らかとなった。続いて、CuSCN の電解析出を非線形インピーダンス法(受入研究者である Matthew White 先生が権威)で詳しく測定するつもりであったが、新型コロナウイルスの蔓延に伴い早期帰国となってしまった。

6. 研究成果発表等の見通し及び今後の研究計画の方向性 (1/2 ページ程度を目安に記入すること)

新型コロナウイルスの蔓延に伴い 5 ヶ月の研究活動を予定していたが、2 ヶ月半程度と早期帰国となってしまい、学会発表や論文投稿が出来るほど研究がまとまらなかった。しかし、帰国後もオンラインでの密なディスカッションや、試料のやり取りを続ける予定である。その成果として、電気化学会アメリカ電気化学会等の国内外の学会で発表することを目標とする。研究成果がまとまり次第、論文の執筆と投稿を目指す予定である。

さらには、渡航先のバーモント大学で学んだインピーダンス測定法を日本での所属研究室に還元する。インピーダンス測定は様々な電極の評価に有効である。有機太陽電池、二酸化炭素還元反応電極触媒、水素発生反応電極触媒、酸素発生電極触媒の評価をしていきたい。その評価の成果もまとまり次第、適宜国内外での学会で発表したり、論文投稿していく予定である。

7. 本プログラムに採用されたことで得られたこと (1/2 ページ程度を目安に記入すること)

海外挑戦プログラムに採用頂けたことで、留学することが叶い、たくさんの経験を積むことが出来た。異国で研究活動に従事する経験は非常に貴重で有意義な経験であった。これまで学会発表や共同研究先訪問などで海外に行く機会があったが、研究従事者として一人で長期間滞在することは初めての経験であった。研究内容やセットアップを受入研究者のアドバイスをもとに自分一人がかつコミュニケーションは全て英語でこなさなければいけないことによって、母国には経験できない経験が積めた。今まではなんとなくで済んでいた英語でのコミュニケーションもなんとなくでは済まされず、自身の認識の甘さと英語力の足りなさを痛感した。しかし、積極的にコミュニケーションを取っていくことで、研究室に馴染み、メンバーと仲良くなることが出来た。この、異国で誰も知らない場所でコミュニティーに溶け込み友人を作るという経験も非常に貴重であった。そしてなにより、海外でもやっていけるという度胸と自信が身についた。現地にも慣れ始め、これからというときに、新型コロナウイルスの蔓延に伴い早期帰国となってしまったのは非常に残念でしかたがなかった。