

京都大学教育研究振興財団助成事業
成果報告書

平成26年8月20日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団

会長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 エネルギー科学研究科

職名・学年 助教

氏名 松本一彦

助成の種類	平成26年度・若手研究者在外研究支援・国際研究集会発表助成		
研究集会名	248th American Chemical Society National Meeting and Exposition		
発表題目	Structures of ionic plastic crystals based on fluoroanions		
開催場所	アメリカ合衆国・カリフォルニア州・サンフランシスコ・モスコーニセンター		
渡航期間	平成26年 8月10日 ～ 平成26年 8月16日		
成果の概要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有()		
会計報告	交付を受けた助成金額	200,000 円	
	使用した助成金額	200,000 円	
	返納すべき助成金額	0 円	
	助成金の使途内訳	航空運賃	200,000 円
			不足分は研究室予算より支出
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) この度は国際研究集会発表助成・若手にご採択いただきまして誠にありがとうございました。ご支援いただきましたことにより、上記学会に参加し、発表するとともに興味深い多くの講演を拝聴することができました。今後も若手研究者の支援を是非お続けいただきたく思います。		

成果の概要／松本一彦（エネルギー科学研究科・助教）

学会名：248th American Chemical Society National Meeting and Exposition

発表題目：Structures of ionic plastic crystals based on fluoroanions（口頭発表）

場所：アメリカ合衆国・カリフォルニア州・サンフランシスコ・モスコニーセンター

渡航期間：平成26年8月10日～平成26年8月16日

京都大学教育研究振興財団国際研究集会発表助成を受けて平成26年8月10日～平成26年8月14日の期間サンフランシスコにて開催された 248th American Chemical Society National Meeting and Exposition に参加させていただいたので、下記の通り報告する。

アメリカ化学会では毎年2回の大会を世界各国から10000人以上の参加者を集めて開催している。今回の学会は2014年の秋季大会に該当するもので、シンポジウムを開催するディビジョン数は38に上り、化学の全範囲を包括した会議であったが、私は特にその中でも「Exploring the Frontiers of Fundamental and Applied Fluorine Chemistry: Symposium in Honor of Gary J. Schrobilgen」というフッ素化学に関するシンポジウムを中心に参加した。フッ素は独特な化学結合を形成することから、他の元素では見られないような興味深い化合物を生み出し、基礎研究だけでなく応用研究でも医薬、エネルギー、機能材料など多くの重要な化合物に必要な不可欠な元素である。このシンポジウムはアメリカ化学会フッ素化学ディビジョンが主催するものであり、フッ素が重要な役割を演じる化学全般について講演と議論が行われ、様々な分野から研究者が参加していた。

今回私はフッ素系アニオンを用いた柔粘性イオン結晶に関する口頭発表を行った。現在、二次電池に代表されるエネルギー貯蔵変換デバイスは社会的需要から急速に発展しているといえる。本研究の対象である柔粘性イオン結晶は構成イオンの激しい運動性に基づき、固体であるにもかかわらずイオン伝導性があるため、エネルギー変換デバイス用固体電解質として注目を浴びている。特にリチウムイオン電池への応用を目指し、リチウムイオン伝導性について多くの研究がなされてきているが、基礎的な結晶構造に関する研究例がほとんどない。本発表ではこの柔粘性イオン結晶について、優れた物性を示すことが分かっているフッ素系のアニオンを含むものに焦点をおき、粉末及び単結晶X線回折法を用いた構造解析を行った結果について報告した。特にイオンの構造やサイズが結晶構造やイオンの拡散にどのような影響を与えるかを詳細に調べた結果、テトラフルオロボレートとヘキサフルオロホスフェートアニオンを含むアルキルアンモニウム及びアルキルホスホニウム塩が、高温で非常に乱れた構造を有し、NaCl型やCsCl型のような無機塩で見られる単純な構造をとることを示した。また、フルオロハイドロジェネートアニオンを対イオンとする柔粘性イオン結晶では非常に高いイオン伝導率が観測され、電気化学キャパシタ用電解質として優れた性能を示すことを示した。ここでの研究成果は安全で高性能な新しいエネルギー変換デバイスを構築するうえで重要な知見を与えるものであると考えている。

発表後は質疑応答の時間において、乱れた構造をX線回折法で決定する手法や電気化学キャパシタのファラデー反応について質問を受けた。これらの点については休憩時間中に質問者たちと興味深いディスカッションを行った。また、聴衆の数名から本発表により新しい知見とアイデアを得たという評価をいただいた。

このシンポジウムでは基礎的な内容から始まり、最新の応用研究までフッ素化学に関する幅広い報告が50件以上行われたが、特に希ガスフッ化物中における新規な結合形態、新規フッ素系有機化合物の合成反応、X線回折及びラマン分光法を用いたフッ素化合物のキャラクタリゼーション、高度な計算化学的手法を用いた分子の設計などが非常に興味深い内容であると感じた。

学会中にはこのシンポジウム参加者が集まる交流会が開かれ、これまでによく顔を合わせたことがある研究者達だけでなく、言葉を交わしたことがなかった多くの方々と交流することができ、今後の研究の発展と国際交流に関して多くの成果が得られたと考えている。

謝辞：

最後になりますが、本財団の助成にご採択いただいたおかげで上記のような有意義な時間を過ごすことができたことに深く感謝申し上げます。