



2019 年度 助成 海外調査研究終了報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

渡航目的	アメリカ、サンディエゴで開催される、第258回ACS National Meeting & Expositionsに参加し、「可逆的連鎖移動機構に基づくメタルフリーリビングカチオン重合」に関する研究成果を発表するとともに、当該の研究分野である高分子合成に関する最新の情報収集や国外の専門家との交流を行う。
渡航日程と海外での成果 (発表・調査など)	<p>渡航の日程</p> <p>2019年 8月 24日 愛知、セントレア国際空港 発 8月 24日 愛知、セントレア国際空港 発 8月 25日～ 8月 27日 ACS National Meetings & Expositionsに参加。 8月 25日 招待講演を行った。 8月 28日 アメリカ、サンディエゴ国際空港 発 8月 29日 愛知、セントレア国際空港 着</p> <p>海外での成果</p> <p>258th ACS National Meetingに参加し、「Metal-Free Living Cationic Polymerization via Degenerative Chain-Transfer Mechanism」という題目で自身の研究成果を発表を行い、国外の専門家との議論をした。また、当該の研究分野である高分子合成に関する最新の情報収集や国外の専門家との交流を行ったとくに、ポスター発表が行われた、ポスター会場では若手研究者とお互いの研究について議論し、交流を深めた。</p>
研究内容の概要	<p>高分子の性質は分子量や立体構造などの一次構造に依存するため、それらを精密に制御することは新しい高分子材料を開発において重要である。カチオン重合においても、分子量制御可能なリビングカチオン重合が達成されているが、ほとんどの場合、金属触媒が生長末端の共有結合を可逆的に活性化することで、生長炭素カチオンを生成する機構に基づいていた。一方で、近年、環境問題の観点から、低環境負荷型の反応が注目されており、金属触媒を必要とせず、汎用性の高い新たなリビング重合系の開発が課題とされていた。</p> <p>本研究では、炭素カチオンの硫黄原子への高い親和性に着目し、炭素-硫黄結合を有するチオエステルなどを連鎖移動剤として用い、カチオン源として極少量の有機酸触媒を作用させることにより、ポリマー鎖間で活性種が移動する可逆的な交換連鎖移動機構に基づく新規なメタルフリーリビングカチオン重合系の開発および確立を目的とした。実際に、炭素カチオンと強く相互作用し、交換連鎖移動機構において安定な中間体を形成しうる、チオエステルやチオエーテル、リン酸エステルなどが、カチオン重合において可逆的な連鎖移動剤として作用し、ビニルエーテルやスチレン誘導体のリビングカチオン重合が進行することを明らかにした。また、よりシンプルな手法として、連鎖移動剤の前駆体となる弱酸とカチオン源となる超強酸の2種類の酸をモノマーと混ぜるだけで、簡便にリビングカチオン重合が可能であることも見出した。</p> <p>このように、本重合系は、反応機構が新しいだけでなく、金属触媒を用いない重合系であるために、低環境負荷型の反応プロセスとして期待出来る。</p> <p>また、チオエステルを連鎖移動剤として用いた本重合系は、リビングラジカル重合と組み合わせることが可能であり、これまで困難であったモノマーの組み合わせからなるブロック共重合体の合成や、星型高分子の新たな合成手法を見出した。このように、本重合系を用いることで、様々な構造制御も可能であり、新しい機能性高分子材料の開発へと展開可能であった。</p>

提出期限: 帰国後すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書(原本)」と合わせて提出下さい。