

共同利用

対数型美的曲線の相似幾何的な拡張

種別	短期研究員
研究計画題目	対数型美的曲線の相似幾何的な拡張
研究代表者	清水保弘（日本ユニシス・エクセリューションズ株式会社 メカニカルシステム開発本部・上席スペシャリスト）
研究実施期間	平成28年1月24日（日）～平成28年1月30日（土）
研究分野のキーワード	対数型美的曲線、相似幾何、リッカチ方程式、バーガーズ流
目的と期待される成果	<p>工業製品の意匠設計に使われている対数型美的曲線と呼ばれる曲率単調平面曲線の族がある。</p> <p>この曲線族は、乗用車などのデザイナーが魅力的な曲線形状を設計する際の手法を定量化した「曲率対数分布図」により、曲率対数分布図が直線になる曲線として定式化され、これまで精密工学会、情報処理学会を中心に工学的観点の研究が複数の研究グループから発表されてきた。</p> <p>提案者らは、2014年から対数型美的曲線の数学的構造を調べる研究に着手し、有用な曲線族を含むよう更なる一般化を目指した研究を行っている。これまでに得られた主な成果は、対数型美的曲線を扱う数学的枠組が相似幾何であり、特別なリッカチ方程式で特徴付けられることを明らかにした点である。</p> <p>対数型美的曲線はクロソイド曲線、対数螺旋などの曲率単調平面曲線を含んでいるが、意匠設計によく使われる放物線などの曲線は含んでいない。そこで、本研究では対数型美的曲線を、放物線などを含む曲線族に拡張することを目的とする。また、意匠設計への本格的適用のため、空間曲線や曲面への拡張も目的とする。</p> <p>本研究に関連してマス・フォア・インダストリ研究所の梶原健司教授の専門分野である可積分系理論の研究が重要である。梶原教授らのバーガーズ流を用いた平面曲線の変形理論では、その特別な場合として、対数型美的曲線の相似曲率が満たすリッカチ方程式が導かれる。</p> <p>意匠設計への平面曲線の変形理論、特に可積分系理論の観点からのアプローチは、これまでにない新しい考え方で、萌芽的な研究である。</p> <p>本研究をマス・フォア・インダストリ研究所で行うことで、可積分系理論の観点から対数型美的曲線の拡張が行われ、数学・工学的な理解が深まり、意匠設計への有用な応用が期待できる。</p>
組織委員(研究集会)参加者(短期共同利用)	清水保弘（日本ユニシス・エクセリューションズ株式会社 メカニカルシステム開発本部・上席スペシャリスト）