

共同利用

離散微分幾何の新展開。意匠設計から建築設計へ

種別	一般研究_短期共同研究
研究計画題目	離散微分幾何の新展開。意匠設計から建築設計へ
研究代表者	井ノ口順一（筑波大学・数理物質系・教授）
研究実施期間	平成30年9月10日（月）～平成30年9月13日（木）
研究分野のキーワード	離散微分幾何 対数型美的曲線 膜構造 離散極小曲面 有限要素法 切妻屋根 軒先
目的と期待される成果	<p>本研究は2016年度短期共同研究「意匠設計のための微分幾何学・離散微分幾何」の成果を受けた発展形である。自動車の意匠設計に由来する対数型美的曲線(LAC)は美的特性をもつ形状要素として注目されており、一般化が意匠設計分野で急務である。上記の短期共同研究ではLACを含む曲線の族に対して新しい幾何学的枠組みを構築し、弾性曲線の相似幾何類似として明確な特徴付けを与えた。さらに、離散（可積分）微分幾何を適用してLACの離散化と離散変分原理による定式化に成功し、意匠設計の基本問題である曲線の整形への応用が研究されている。最近、LACは住宅の形状設計に応用されている。一方、離散微分幾何における「離散曲面」の産業への応用も重要な課題である。建築における膜構造設計において離散極小曲面を用いた研究が開始されており、有用性が示されている。離散極小曲面は「表面積を最小化する」という離散変分原理により導かれる。本研究では、これまで全く独立に研究されてきた「対数型美的曲線」と「離散極小曲面」を「離散微分幾何学における離散変分学」を用いて統一的に捉え、「住宅形状設計」と「膜構造設計」を統合して「設計のための離散微分幾何学」の確立を目指す。そのため、数学サイドの離散微分幾何研究グループに加え、LACの意匠設計・住宅設計への応用を牽引してきた三浦・鈴木、離散極小曲面による膜構造設計を創始した本間・横須賀という主要な研究者に産業界からの参加者（田村）を加え研究グループを組織する。本短期共同研究では、建築設計において求められる離散微分幾何が何かを解明し、今後の研究指針を数学的に明確な形で与えることを目標とする。</p>
組織委員(研究集会) 参加者(短期共同利用)	井ノ口順一（筑波大学数理物質系・教授） 梶原健司（九州大学 IMI 研究所・教授） 三浦憲二郎（静岡大学大学院総合科学技術研究科・教授） 本間俊雄（鹿児島大学大学院理工学域工学系建築学専攻・教授） 小林真平（北海道大学大学院理学研究院・准教授） 鈴木利友（武庫川女子大学生活環境学部建築学科・教授） 横須賀洋平（鹿児島大学大学院理工学域工学系建築学専攻・助教） 松浦望（久留米工業大学工学部教育創造工学科・准教授） 廣瀬三平（芝浦工業大学デザイン工学部・助教） 田村尚土（株式会社ディックス・取締役、構造設計本部長）