

令和元年度 共同利用研究報告書

令和 元年 11月 30日

九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所長 殿

所属・職名 静岡大学・教授

提案者 氏名 三浦憲二郎

下記の通り共同研究の報告をいたします。 記

| | | 整理番号 | 20190015 | |
|------------------|--|---------------|----------|----|
| 1.研究計画題目 | 離散微分幾何の設計への応用:理論から実務へ | | | |
| 2.種目(○で囲む) | a. プロジェクト研究 b. 若手研究 <input checked="" type="radio"/> c. 一般研究 | | | |
| 3.種別(○で囲む) | a. 研究集会 I b. 研究集会 II <input checked="" type="radio"/> c. 短期共同研究 d. 短期研究員 | | | |
| 4.研究代表者 | 氏名 | 三浦憲二郎 | | |
| | 所属 部局名 | 静岡大学創造科学技術大学院 | 職名 | 教授 |
| | 連絡先 | 〒 | | |
| | e-mail | | TEL | |
| 5.研究実施期間 | 令和 元年 9月 9日(月曜日)～令和 元年 9月 11日(水曜日) | | | |
| 6.キーワード (複数可) | 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 | | | |
| 7.参加者数 | 19人 *1 | | | |

*1 短期研究員は九大の共同研究者も含める。
研究集会 I, II, 短期共同研究は事務局から送った参加者データを元に記入。

8.本研究で得られた成果の概要(成果報告書を別途要添付 枚数は次頁参照)

意匠デザインのために開発された対数型美的曲線の曲面への拡張が、新たに汎関数を定義しそれを最適化することでなされている。ただし、基本となっている曲面式は従来の B-spline 曲面であり、今後の研究が必要である。景観を構成する曲線について解析が進んでおり、住宅の形状設計だけでなく建造物を取り囲む景観建築に応用できる曲線に関する研究が進んでいる。グリッドシェル構造の曲面形態について、施工性を考慮しながらその形状が決定する方法が提案された。建築構造への応用を志向した幾何学的に優れた曲線・曲面が提案された。また、シェル構造の形状最適化に曲面の不変量を用いる方法について提案がなされた。モノづくりにおいて、形状(カタチ)が重要であることが報告され、B-spline 曲線や曲面を用いた実務的に重要な応用例について報告があり、曲率線を用いた曲面の分割により、強度の強い CFRP(カーボン繊維強化樹脂)を用いた自動車のボディーの製造法について理解を深めることができた。また、無人車両の曲率連続曲線経路生成方法、衝撃吸収用波形管の設計方法、対数型美的曲線による自動車のデザイン、曲率線展開法に基づく炭素繊維による自由曲面生成、照度差ステレオ法による 2.5D 形状復元、シルエットからの LEGO による形状復元、3D QR code の埋め込み、パイプ穴の自動バリ取りについて報告があり、実務における数学の応用法について理解を深めることができた。