

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 大スケールかつ展開可能な折り紙構造のファブリケーション手法

2. 個人研究者名

野間 裕太（東京大学大学院工学系研究科 大学院生）

3. 事後評価結果

本研究はデジタルファブリケーションに関するものであり、剛体折り紙構造に着目している。当初は大スケールな展開可能構造の製造を目的として、自由形状を容易に組み立て可能な展開図に変換する手法の構築を目指していた。それぞれの剛体の要素を適切に紐で結合し、紐を牽引することで目的とする三次元形状を得ることが可能となる。このような手法の実現のため、当初は形状表面に配置した接ベクトル場に沿って形状表面に切り込みを配置する方法を模索し、次に接ベクトル場を利用した幾何形状処理手法において頻繁に用いられる Field-aligned parametrization に着目して研究を行った。本研究では、指定した箇所が特異点となるかどうかを事前に拘束条件として指定したうえで縞模様を計算できる手法を提案し、複数のシナリオでその応用例を示している。本プロジェクトに関する成果を含む論文は当該分野のトップカンファレンスの一つ、ACM SIGGRAPH Asia 2022 に Full Paper として採択されるなど、国際的にも高く評価されている。

（加速フェーズ）

上記の評価を受けて研究実施期間を1年間延長し、加速フェーズを実施した。

加速フェーズでは、平面充填の幾何学を3次元曲面に適用することを目的とした研究が行われた。従来の平面充填の幾何学が主に2次元平面に限定されていたのに対し、加速フェーズでは3次元曲面への応用を目指しており、工業製品や建築物など、実世界の多くの産業分野に大きな影響を与える可能性がある。本研究は幾何形状処理の新たな地平を切り開く重要な一歩と評価でき、3次元曲面に適用可能な平面充填の技術は、数学的、工業的、また芸術的な観点からも大きな価値を持ち、将来の発展が非常に期待される。