

鍛冶 静雄

九州大学マス・フォア・インダストリ研究所  
准教授

### かたちと動きの数理基盤

#### § 1. 研究成果の概要

本年度は、環状リンク機構の運動解析と CT 画質改善を主テーマとして研究を行なった。前者では、図1の様なヒンジで合同な剛体が連なった環状のリンク機構の動作を可積分系の研究者と共同で解析した。リンク機構の運動を折れ線の変形と捉えて、離散微分幾何の視点で考察するという新しい手法を導入し、結果として可積分系が現れるという興味深い発見があった。対象とした機構はカライドサイクルと呼ばれる折り紙の一般化であるが、おもちゃとしてだけでなく、動力伝達機構、折り畳み機構の部品としての有用性が見込まれる。

後者では、短時間・低被曝で撮像できるが画質が悪い Cone Beam CT を、機械学習を用いて高画質化する研究に大学病院と共に取り組んだ。臨床利用に耐えうる様に、画質の改善だけでなく、手法の安定性についての評価を行なった。特に入出力の異常を検知し、実用の際にセーフティネットとなる仕組みを導入した。

ともに研究成果として得られた計算機コードは、自由なライセンスで公開しており、今後、研究・産業・臨床応用が期待される。

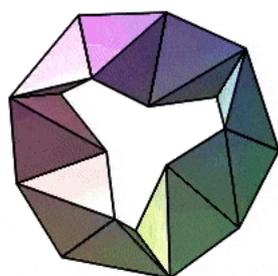


図1 9つの四面体からなる環状リンク機構

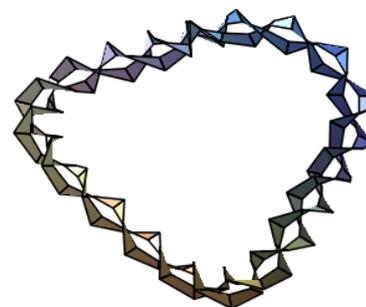


図2 ノットした環状リンク機構

## § 2. 研究実施体制

① 研究者: 鍛冶 静雄 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 准教授)

② 研究項目

・かたちと動きの数理基盤