

## 第68回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HIT043IT	高校	情報技術	東京都
学校名	東京学芸大学附属国際中等教育学校		
研究作品タイトル	あやとりソフトロボット あやとりを用いた新たなソフトロボットのデザインとリアルタイム有限要素法、結び目理論、k近傍法回帰分析を用いたモデル化		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	池田 隼人		
指導教諭氏名	森本 裕子		

### 【動機】

地震が起きた時の捜索救助活動を支援するような新たな技術が必要となっている。この研究は新たな取り外し可能なパーツでできた、あやとりを用いたソフトロボットを提案する。本研究の目的はあやとりでできたソフトロボットのデザインを作成し、その可能性を検証することである。

### 【方法】

まず、あやとりを用いたロボットについての基本的なデータを集めるためのFEM分析を行った。次に、このようなデザインが本当に実現可能なのかを示すためにプロトタイプで実験をした。最後に、異なるあやとりのデザインにまたがって、ロボットの能力を予測するために使用できるモデル化方法を作成した。

### 【結果】

FEM分析から、作成したアクチュエータデザインは空気を入れるとある程度伸びるが、同時にひね曲がり、効率的ではないということがわかった。プロトタイプの実験ではあやとりを予想通りに動かすことができたが、パーツと紐の間の摩擦などの関係で効率悪く、動きが小さいということがわかった。また、作成したあやとりのモデルの最小平均絶対パーセント誤差は0.251であり、ある程度の正確性であやとりの動きをモデル化することができた。

### 【まとめ】

まず、本研究はあやとりのデザインを用いたロボットは確かに可能だということを示せた。次に、あやとりの動きのモデル化を通して、紐状のシステムの動きをモデル化する、結び目理論を用いる新たな方法を提案し、一つの事例を作成することができた。

### 【展望】

これからはロボットとしてのあやとりの性質を掴み、どのような状況でどのようなあやとりが適しているのかについて検証し、実際の災害救助現場でいつどのようなものが求められ、どのあや

とりのデザインがそれに適しているのかについて考えていきたい。