

2023 年度年次報告書

リアル空間を強靱にするハードウェアの未来

2023 年度採択研究代表者

金田 礼人

九州大学 大学院工学研究院

助教

任意の体幹位置を能動的に屈曲可能なヘビ型ロボット

研究成果の概要

生物のヘビは全身を滑らかかつ能動的に屈曲することで、狭所空間でもスタックすることなく高い移動能力を発揮する。これを模したヘビ型ロボットは、災害現場の救助探索や配管の検査点検において活躍が期待されている。しかし、従来のヘビ型ロボットはその構造上の制約から、体幹の一部を能動的に屈曲できないため、その移動能力が制限されていた。

本研究では、任意の体幹位置を能動的に屈曲可能なヘビ型ロボットの開発を目的とする。2023年度は提案機構の試作機を開発し、その基本的な動作モデルの構築を行った。開発した試作機は、5つのモータと、柔軟ラックギア、剛体リンクで構成される。初めに提案ロボットの幾何モデルを作成し、モータ変位量とロボット形状の関係性を明らかにした。次に、既存のヘビ型ロボットの蛇行推進の計算式を拡張して提案ロボットに適応させた。シミュレーションを用いて、拡張した計算式が既存の計算式よりも、ヘビの運動を精度良く実行できることを明らかにした。最後に、実機による実験を通して、提案ロボットが蛇行運動によって 20mm/s で移動できることを実証した。

2024年度は、試作機の改良および能動屈曲に関する実験を行う。