

# 清水 年美 (Toshimi Shimizu)

所属 (Domain) 機械システム工学領域 (Domain of Mechanical Systems Engineering)  
・ 博士後期課程複雑系システム科学専攻 (Major in Complex Systems Science)

## ● 研究テーマ (Research theme)

- ① 柔軟構造物の振動の制御  
(Vibration control of flexible structures)
- ② 筋骨格ロボットの制御  
(Control of musculoskeletal robots)

① 柔軟構造物は機械の質量やコストを削減するために多くの産業で使用されていますが、外力を受けると容易に振動が発生します。この研究の目的はエネルギー整形法および減衰挿入法に基づいて、柔軟構造物の振動を抑制できる制御則を開発することです。この制御系設計法は少数のアクチュエータとセンサから構成される単純なコントローラを提供します。また、閉ループ系の漸近安定性、モデルパラメータの不確実性に対するロバスト性、およびスピルオーバーの防止を実現します。

Flexible structures are used in many industries in order to reduce the machinery weight and/or cost, while they are readily excited by external forces. The aim of the research is to develop control laws for suppressing vibrations of flexible structures based on the energy shaping and damping injection techniques. Our control design method can provide a simple controller consisting of a small number of actuators and sensors, without discretizing the dynamic model of the system governed by a partial differential equation. Moreover, the controller accomplishes asymptotic stability of the closed-loop system, robustness to uncertainty in model parameters, and prevention of spillover instability.

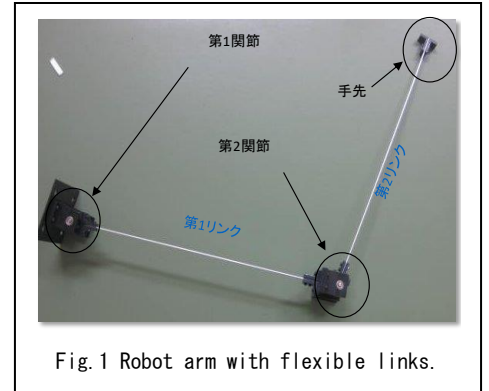


Fig.1 Robot arm with flexible links.

② この研究の目的は人間の四肢の筋骨格構造を模倣することによって人間のよう動作を実行できるロボットを開発することです。筋骨格ロボットは関節の剛性を調節できる機能を持っています。これは物や人間との物理的な相互作用を含む作業を実行するのに不可欠な機能です。我々は生活空間で人間と協働できる筋骨格ロボットの実現を目指して機構と制御則の開発をしています。

The aim of this research is to develop a robot that can perform human-like motion by mimicking the musculoskeletal structure of the human extremity. Musculoskeletal robots have the ability to adjust the joint stiffness, which is essential to performing tasks involving physical interaction with objects or humans. We are developing mechanisms and control laws aiming to realize musculoskeletal robots that can work with humans in the living space.

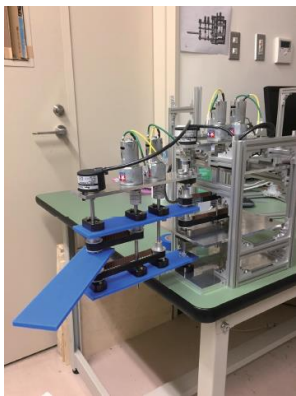


Fig.2 Musculoskeletal robot.

キーワード (Keyword)

振動制御 (vibration control), 筋骨格ロボット (musculoskeletal robots)

専門分野 (Specialized Field)

振動制御 (vibration control), ロボット工学 (robotics)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

振動制御 (vibration control), ロボット制御 (control of robot manipulators)

関連論文・特許情報 website

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/18/0001789/profile.html>

(Related articles・patent information)

研究設備 (Research Facility)

研究室URL (Lab. URL)

Not available

E-mail

Toshimi.shimizu.ts@vc.ibaraki.ac.jp