

研究タイトル：

# ゼロダイナミクス解析とその運動実現



氏名：	中浦 茂樹 / NAKAURA Shigeki	E-mail：	nakaura@sasebo.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	計測自動制御学会, 日本ロボット学会, 日本機械学会, IEEE		

キーワード：非線形制御理論, ゼロダイナミクス, 劣駆動システム, ノンホロミックシステム

技術相談

提供可能技術：

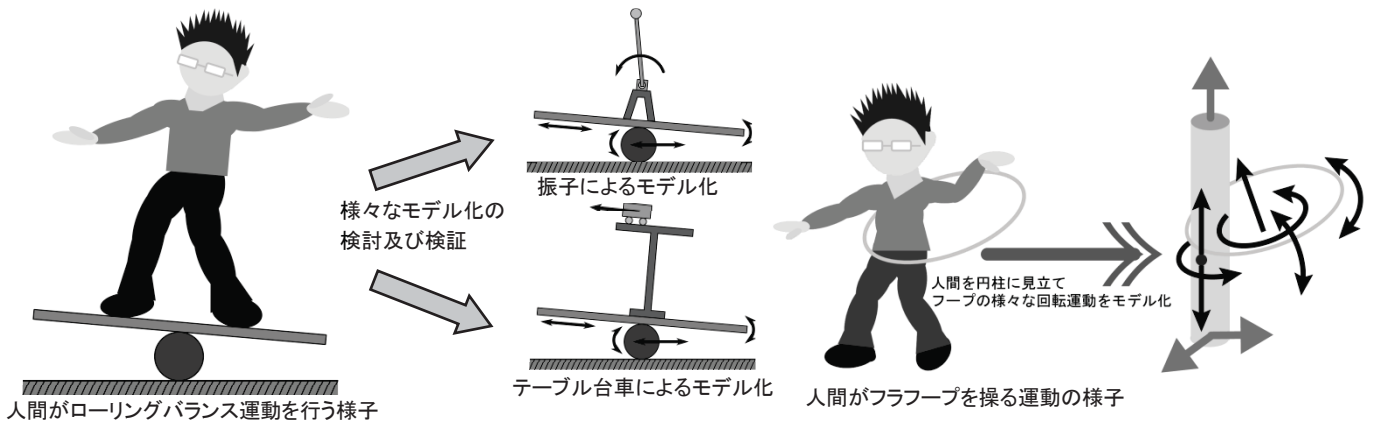
- ・非線形制御理論を応用したメカニカルシステムの制御
- ・現代制御理論を活用したシステムの制御
- ・劣駆動メカニカルシステムの運動制御
- ・サーボモータ等の精密位置決め動作

## 研究内容： 転がり運動を有する人間の曲芸動作におけるゼロダイナミクス解析とその運動実現

様々な人間の技巧的な運動のなかでもより運動に特色のある曲芸動作を考え、そこにある種の運動の拘束が存在するものを取り上げることで、その運動の拘束を出力零化制御に対し設定すべき出力関数に対する拘束条件として取り込むことを考える。これにより、出力関数や残るゼロダイナミクスの最適性を制御理論的に議論し、結果として得られる劣駆動系の運動の最適性についても言及することが可能になると思われる。

運動が拘束される人間の曲芸動作としては様々なものが考えられるが、非線形制御理論における制御対象としても興味深い転がり運動が存在する人間の曲芸動作を取り上げることとし、その具体例としては、軽業師が行うようなローリングバランスと呼ばれる運動や、人間の胴まわりでフープを持続的に回転させ続ける運動などを制御対象とする。これらの転がり運動を有する曲芸動作に対し、実際の動作の解析を元に、転がり拘束を考慮したような出力関数を設定し、出力零化制御で所望の運動が実現できることを示し、得られた運動の最適性を制御理論的に議論することを試みる。さらに、検証実験装置を設計・製作し検証実験を行うことで、提案する制御手法の有効性を制御実験的に確認していくことが本研究の目的となる。

制御系設計時におけるゼロダイナミクスの一般的な扱いは、ゼロダイナミクスが結果として安定となるように制御器を設計することがほとんどである。しかし本研究では、このゼロダイナミクスを陽に活用することで、所望の運動の本質がゼロダイナミクスにも存在することや、さらにはゼロダイナミクスの最適性を議論することで、運動そのものの最適性に言及しようとしている。将来的にはより複雑な人間の技巧的運動であっても人間らしく自然な運動を実現できるようになると思われる。これらの試みはこれまでにないもので、本研究の特色といえる。



## 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
リニアサーボモータ・NVA-AM型(日機電装)	