

# 19.人が引き起こす不安定化の実験的解析

指導教員 平田 研二 助教授 機械創造工学課程 06304181 佐藤 崇

## 1.はじめに

- ・現実の制御系には拘束がある  
ex.) モータへの入力電圧の制限
- ・拘束を破るような入力を加える  
→制御性能の劣化, 不安定化
- ・人間が入力として介在する制御系の場合  
→安定な系を不安定にする可能性あり

対策:リファレンスガバナ, スwitching制御法  
→拘束のあるシステムにおいて良好な制御性能を実現可能

人間が目標値を与えるような系(操縦桿による飛行機の操縦等)は人間は操縦しやすいと感じるのか?  
→実際に使ってもらって検証を行う必要

目的: 検証を行うための実験環境を構築

## 2.シミュレーション環境

実際の制御系を対象に検証を行った場合, 制御系の特性が限定

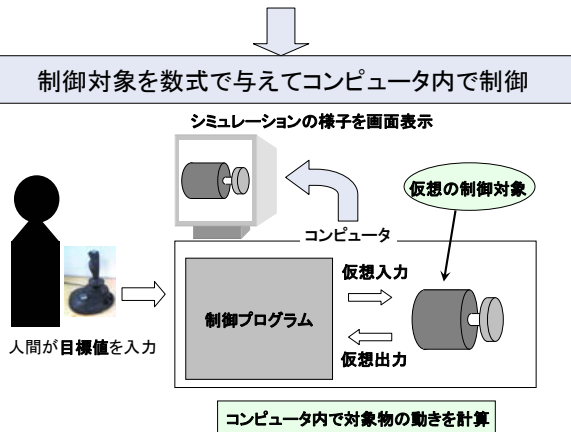


Fig.1 シミュレーション概略図

実際の実験に近い環境で制御を行うためRTLinuxを使用して環境を構築

RTLinux:実時間処理を可能にしたLinuxOS

人間が与える目標値として, 一般的には操縦桿のようなものから入れることが望ましい

→USBジョイスティックを使用

ジョイスティックデータの取得とシミュレーション結果のディスプレイ表示用にSDL(API)を採用

利点: マルチプラットフォーム  
デバイスへのアクセスが容易

## 3.ジョイスティックデータの输入の確認

ジョイスティックからの入力データを目標の回転角度としてモータを回転させるプログラムで実験

- 目的
- ・ジョイスティックからのデータの取得
  - ・ジョイスティックでリアルタイムの目標値設定ができる

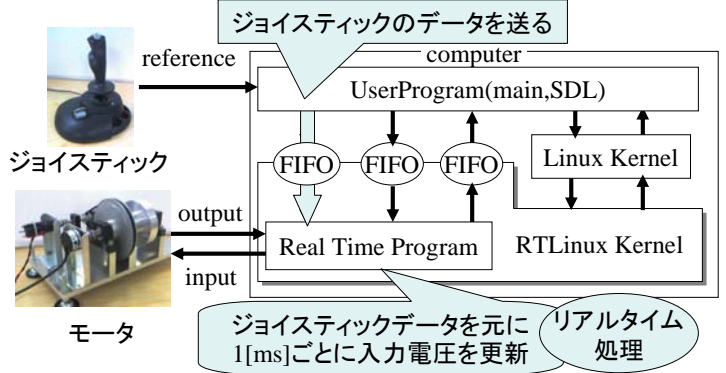


Fig.2 実験概要



Fig.3 実験風景

- ・拘束として±10[V]の電圧制限
- ・P(比例)制御 ゲイン:50
- ・目標値:最大±360[deg.]

実験時間10[sec]の目標値, 応答入力電圧を保存

## 4.実験結果

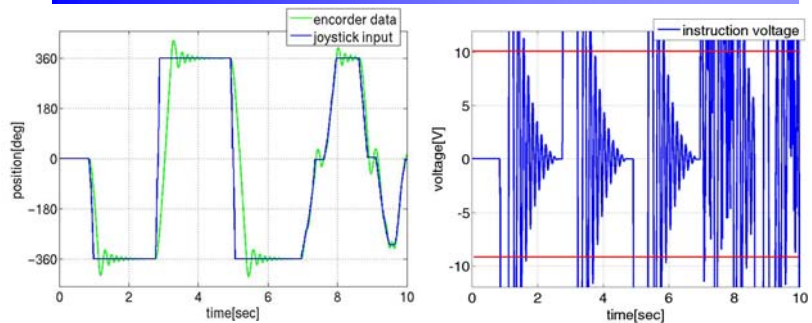


Fig.4 目標値応答

Fig.5 指令電圧

- ・ジョイスティックのデータが入力されていることを確認
- ・入力拘束を超える電圧が加わることを確認

## 5.おわりに

- RTLinuxやSDLなど研究の土台となる環境の構築
- ジョイスティックの输入を確認し, RTLinux上での制御の実現

## 6.今後の予定

- シミュレーション環境の構築
- 制御系を構築し検証