

# ROBO-剣の概要

2016/04/16 開発ツール講習会資料

一般社団法人二足歩行ロボット協会  
西村輝一

# ROBO-剣とは

- ロボットによる剣道大会
  - ロボットの自律化の推進
  - 標準化の推進
  - インテリジェントセンサーの確立
- 二足歩行ロボットへの適用
- 開発手法の確立
- 教育

# ソフトウェアライセンス貸与

- **制御用ツール Matlab Simulink** 提供:マスワークス
  - ロボットアームの制御開発ツールです。
  - 画像処理を含むツールボックスを活用することにより、ROBO-剣に必要な機能を簡単に実現できます。
- **機構解析ツール SimWise** 提供:株式会社日本ヴィアイグレイド
  - ロボットアームの機構解析や構造解析が可能なツールです。Simulinkと連動して動的な解析も可能です。
  - ロボットアームの設計に活用して下さい。
- **サーボモータ標準サーバー** 提供:株式会社ベストテクノロジー
  - ロボットアームに使われているサーボモータの通信プロトコルを意識することなく、簡単に位置指令したり、サーボモータの情報を得るためのサーバーです。
- <http://www.besttechnology.co.jp/modules/knowledge/?ROBO-ONE%20SERVER>

# ソフトウェア情報

## ■ MATLAB関連

- CPUは64bitを推奨。
- OSはWindows7,8,10ともOK。
- ライセンス内容
  - MATLAB
  - Simulink
  - Stateflow
  - Simulink coder
  - Matlab coder
  - Image Acquisition Toolbox
  - Image Processing Toolbox
  - DSP System Toolbox
  - Simscape
  - SimMechanics

## ■ SimWise4D

- CPUは64bitを推奨。
- OSはWindows7,8,10ともOK。
- ライセンス内容
  - SimWise4D

## ■ Robot server

- CPUは64bitを推奨。
- OSはWindows7,8,10ともOK。
- ライセンス内容
  - 以下よりダウンロード可
  - <http://www.besttechnology.co.jp/modules/knowledge/?ROBO-ONE%20SERVER>

# 部門分けについて

ROBO-剣は自律部門、遠隔操縦部門および入門部門を設ける。ただし、第4回大会ではすべての部門混合での試合とする。

## -1・自立部門

- ・ ロボットアームにつながれたPCなどにより自律で動作する剣道大会。

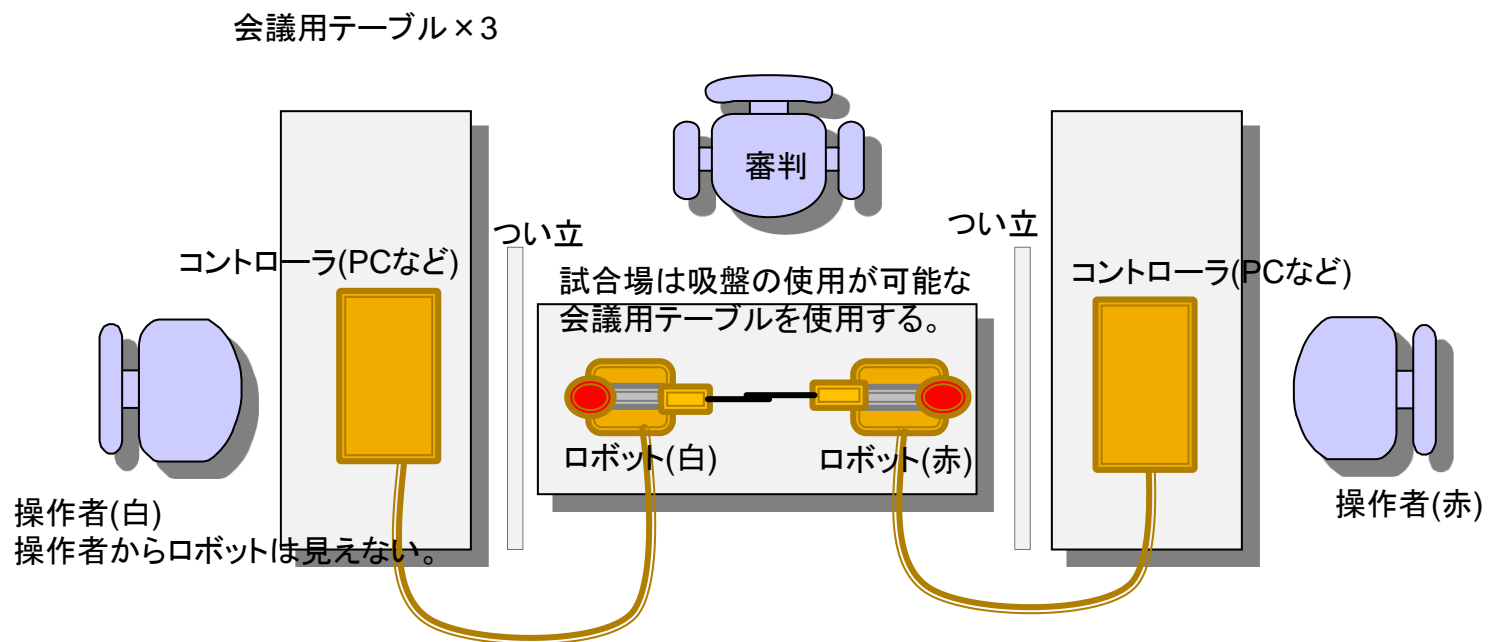
## -2・遠隔操縦部門

- ・ カメラ映像のみを見ながら、操縦または半自律によりロボットアームをコントロールする剣道大会。ロボットを直接目視することはできない。

## -3・入門部門

- ・ ロボットを目視可能で人による操縦で戦う剣道大会。入門者用に設けた部門で、1回目の出場のみとする。2回目以降は自律あるいは遠隔操縦部門にのみ参加できる。

# 試合場



ロボットとコントローラをつなぐケーブルは2m程度必要。  
AC100V電源は各操作者テーブルに準備する。

# ロボットの仕様

面:直径50(mm)以上の球(赤)で相手から見やすい位置に配置する。

胴中心と面中心の最大距離は150(mm)以下であること

胴:長さ50(mm)以上 太さ30mm以上の筒状(青)とし面より台に近い可動部に配置する。

ロボット中心より竹刀先端の最大到達距離600mm以内とする。

面中心と小手中心との最大距離は150(mm)以下であること。

小手:長さ50(mm)以上太さ30mm以上の筒状(黄)で竹刀と一体で動くものとする。

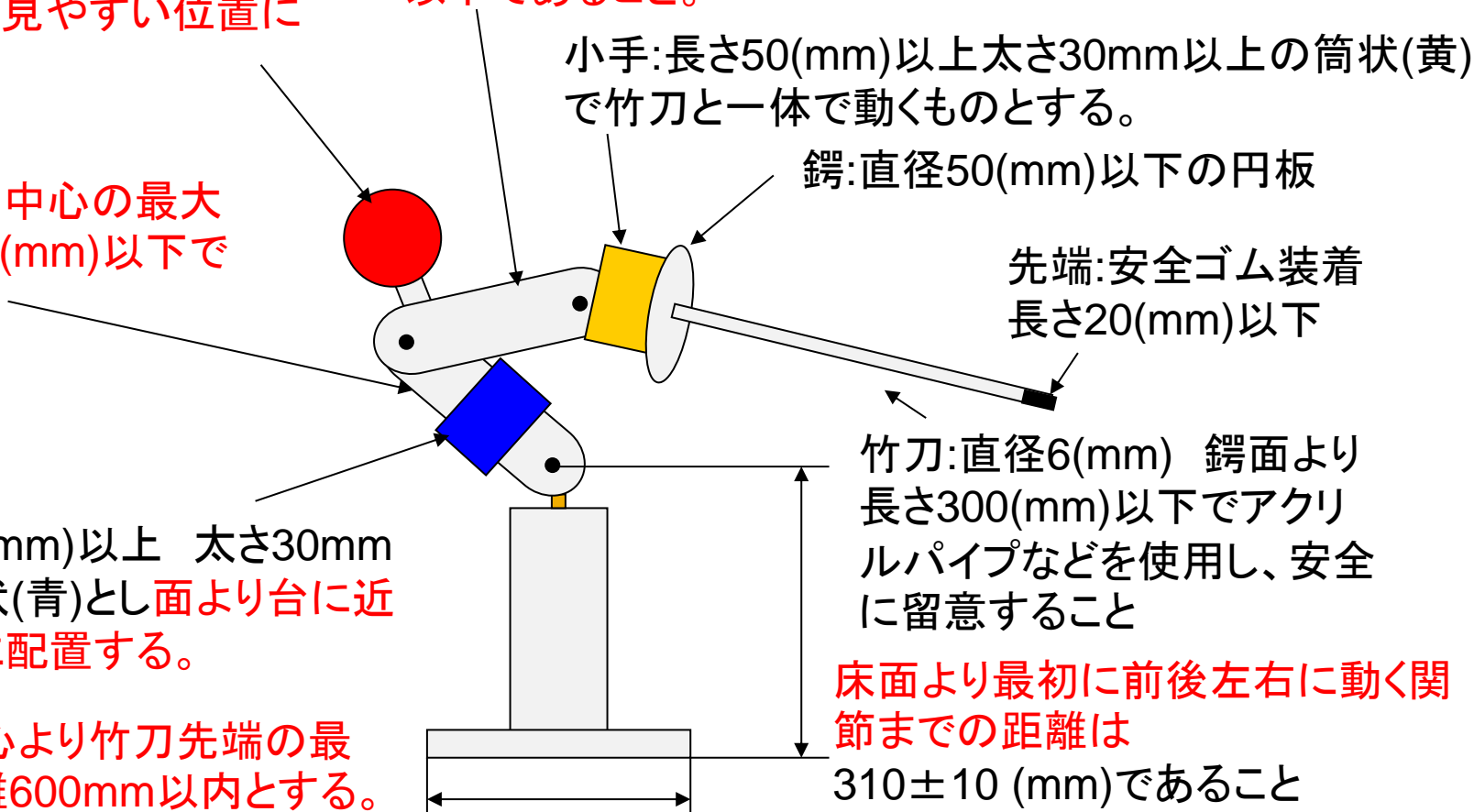
錨:直径50(mm)以下の円板

先端:安全ゴム装着  
長さ20(mm)以下

竹刀:直径6(mm) 錨面より長さ300(mm)以下でアクリルパイプなどを使用し、安全に留意すること

床面より最初に前後左右に動く関節までの距離は  
310±10 (mm)であること

台は最大200mm×200mmの正方形に入ること。吸盤などの装着は可とする



# 試合規則

## 4.勝敗

- a)3本勝負とし、2本先取で勝利とする。
- b)3分間で決着がつかない場合は延長戦を行い、先に1本取った方を勝ちとする。

## 5.反則

- a) 竹刀を落とした場合、ロボットが壊れた場合、フェアプレーに反する行為があった場合などは、反則1回とする。
- b) 反則2回で相手に1本を与える。
- c) 試合中にタイムを2分間のとることができる。タイムを一回とる毎に反則1回とする。
- d) ロボット中心より相手に対して反対側に、胴、小手、面の3点が3秒以上、位置した場合は戦意なしと見なし、反則1回とする。
- e) 準備時間は5分以内とし、経過毎に反則1回とする。
- f) ロボットが倒れた場合は倒れたロボットの反則とする。ただし竹刀を使わず相手を倒した場合は、倒した側の反則とする。
- g) 相手の竹刀にケーブルが絡まないように固定すること。試合の進行に支障をおよぼす場合は警告の対象とする。
- h) 警告2回で反則1回とする。



# 標準化の進め方

- サーボモーターアルゴリズム
  - ロボットサーバーを作成しました。今後はこのプロトコルに従い新型サーボで共有出来る仕様を標準化できれば良いと考えています。
- ロボットコントロールアルゴリズム
  - 前/横などのコマンドが異なるロボットでも使えるよう標準化を行います。
- インテリジェントセンサー
  - 多関節ロボットで簡単に使えるセンサーの標準化を行います。
- ロボットプラットフォーム
  - 初心者が簡単に扱えるロボットアームや二足歩行ロボットなどのソフトウェア開発向けのロボットプラットフォームを多く準備します

# 第4回ROBO-剣 スケジュール

9:00	準備		
10:00	開会		
10:30	試合開始(32台を想定/1試合10分)		
13:00	2回戦/3回戦		
16:00	準決勝/決勝		
17:00	表彰		
賞金	優勝	20万円	
	準優勝	5万円	
	三位	2万円	
	機構シミュレーション賞		2万
	画像処理テクニック賞		2万
	制御技術賞		2万

日時6月25日

場所 神奈川県立青少年センター

<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f602/>

※桜木町駅から徒歩数分