

# ロボフェスタ2001参戦記

## -ロボット槍騎兵-

THE REPORT OF THE ROBOT FESTA 2001  
- ROBOT LANCER -

倉野一俊<sup>1</sup>・藤井崇史<sup>2</sup>・藤井大介<sup>3</sup>・片山優希<sup>4</sup>・町田秀和<sup>5</sup>

Kazutoshi KURANO, Takashi FUJII, Daisuke FUJII,  
Yuuki KATAYAMA and Hidekazu Machida

### 1. 始めに

2001年11月18日パシフィコ横浜で、ロボットの祭典、ロボフェスタ2001が開催されました。我々電子制御研究会ロボフェスタ班は、その中で行われた、第5回ロボットグランプリのロボット・ランサー部門に出場しました。

ロボットグランプリは、1997年に日本機械学会の100周年記念行事の一つとして開始されて以来、毎年度開催され、今大会からは特にロボットのオリンピックとして世界で始めて開催される「ロボット創造国際競技大会、愛称ロボフェスタ」の中の公認競技となっています。なお、文部科学省、日本学術会議、NHK、地域自治体などの後援を受け、日本ロボット学会、全国工業高等学校長協会、高等専門学校協会連合会等の協力を受けています。

我々は昨年度から挑戦を開始しています。昨年度は無得点で予選敗退しましたが、貴重な経験を得られたので、今回は得点獲得そして予選突破を目指しました。

### 2. 競技の内容

ロボット・ランサー競技とは、エネルギー源と制御装置を内蔵した自律型ロボットが、槍を装備して図1に示す円周状のコースラインを周回しながらコースの左右にある標的を突いて制限時間内に獲得した得点を競う競技です。コースは黒色に塗装されたベニヤ板に幅19mmの白色テープでできています。

コースラインは、長さ8mの直線路と半径0.5mの円弧でできた円周路となっています。槍は長さ150mm以上の棒を1本だけ装備可能です。標的は、図2に示す的型（以下、的標的と呼ぶ：図1のA～F）と、円柱型（以下、円柱標的：図1のG～J）の2種類で、的標的はコースに対して垂直なものと水平な物に別れます。的標的は大きさ、点数共ばらばらですが、円柱標的は全て点数が100点で直径80mm高さ250mmです。的標的にはそれぞれその手前0.6m前に白のマーカが図3に示すように付けられています。

<sup>5</sup>舞鶴工業高等専門学校 電子制御工学科 講師  
的標的で得点するには、コースに設置された図4に示すスタートゲートを必ずくぐらなければいけません。制限時間は決勝戦で100秒、予選は30秒です。

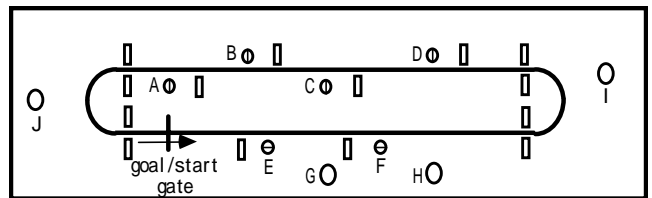


図1 ロボット・ランサーのコース

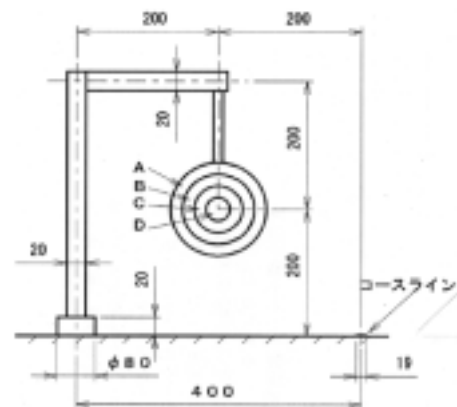


図2 的標的

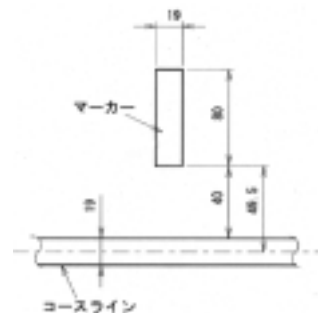


図3 的標的のマーカ

<sup>1</sup>舞鶴工業高等専門学校 電子制御工学科 学生(3年)

<sup>2</sup>舞鶴工業高等専門学校 電子制御工学科 学生(2年)

<sup>3</sup>舞鶴工業高等専門学校 電子制御工学科 学生(1年)

<sup>4</sup>舞鶴工業高等専門学校 機械工学科 学生(1年)

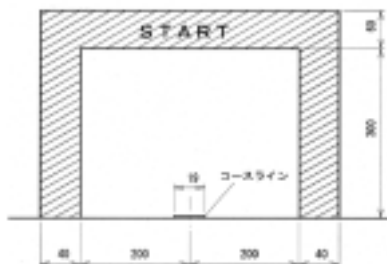


図4 スタートゲート

### 3. 参加したロボット

今回参加したロボットは、大会参加者の中では、かなり大型の物でした。コースラインの読みとりは、赤外線センサとフォトトランジスタという一般的な方法を用いました。車体制御には、RCサーボモータを用いたステアリング機構を採用しました。RCサーボモータは、槍の制御と円柱標的を倒すための棒を高速かつ安定に制御するためにも使用しました。そして、これら全てをPICマイコンで制御しました。

### 4. ロボットの製作

製作は夏休みを利用して行いました。夏休みが始まって最初の頃は、親機と子機に分けて、子機が円柱標的を倒し、親機が的標的を打つという様な構成にしていたのですが、ロボット全体がスタートゲートをくぐらないと的標的を打っても得点にならないと規定集に書いてあったので、一体のマシンで円柱標的を倒しながら、的標的を突く様にしました。

このマシンは最初は後輪駆動だったのですが、前輪に取り付けたステアリング機構がうまく動作しなかった為、前輪駆動に変更しました。変更後はうまく動作したのですが、今度はセンサの取り付けが難しくなりました。センサはステアリング機構とリンクして動くように設計したのですが、ステアリング機構を後ろに持っていくと、センサを後ろに取り付けなければならなくなるので、マーカの読み込みが遅くなってしまいます。そこで、ひもを使って前に取り付けたセンサを後ろのステアリング機構とリンクさせることにしました。実際に動作させてみると、内輪差が大きい為、なかなかうまく曲がれませんでした。プログラムでステアリングの角度を調整して、ある程度曲がるようになりました。しかし今度は、的標的にそれぞれある、マーカを読むタイミングが難しく、なかなかうまく動作しませんでした。

大会2週間前になってもこの状況は続き仕方なく、これとは別のマシンを並行して製作しました。そのマシンは前輪が1輪のステアリングで駆動輪と併せてたった2輪と言う自転車のような構成にしました。このマシンは大会前日には、ほぼ完全に動作しましたが、プログラムの移植が間に合わなかった為、このマシンは断念しました。

### 5. 大会当日

早朝一番乗りで会場であるパシフィコ横浜に到着するとすぐに写真1のように調整に入りました。ここでもあまりうまく動かず、あせりました。予選が始まり(写真2)、何台かのマシンが高得点を上げてゆく中、我々のマシンは、何とか最初のコーナーを曲がることができ、540点獲得、24位で予選を通過しました。決勝では、530点と10点少なく、入賞する事はできませんでした。



写真1 試走風景



写真2 本番直前

### 6. 終わりに

今回、この大会に参加して、まだまだ知らないことが多いなと感じました。大会終了後、他の参加者と話したり、マシンの構造を教えてもらったりと、いろいろと勉強になりました。この大会が行われたロボフェスタ2001では、大学、企業の方々が様々な展示をされていました。ここでも、大学ロボコンの展示をされていた方と話をすることができました。こういった場は大変少ないので、またこの大会に参加したいと思います。

最後に今大会に参加するに当たり、先生方、先輩方に変なお世話になりました。ありがとうございました。

### 参考文献

- 1) トランジスタ技術：コンテストのためのロボット製作特集号，2001年8月号