

報 告

ロボカップ2016世界大会遠征の報告

－ チーム Cat-Pot －

床井 良徳¹・井山 徹郎²・池田 富士雄²・大湊 佳宏³

¹ 電気電子システム工学科 (Department of Electrical and Electronic Systems Engineering, National Institute of Technology, Nagaoka College)

² 機械工学科 (Department of Mechanical Engineering, National Institute of Technology, Nagaoka College)

³ 一般教育科－英語 (Liberal Arts-English, National Institute of Technology, Nagaoka College)

Report of RoboCup 2016 Leipzig World Tournament Expedition - Team Cat-Pot-

Yoshinori TOKOI¹, Tetsuro IYAMA², Fujio IKEDA² and Yoshihiro OMINATO³

要旨

本報告では、本校ロボティクス部のチーム「Cat-Pot」が2016年6月29日～7月3日にドイツのライプツィヒにて開催されたロボカップジュニア・サッカーオープンにて世界大会に出場するまでの道のりと世界大会遠征について報告する。北信越ブロック大会（地区大会）3位、ジャパンオープン（全国大会）3位（日本勢で2位）の成績を収め世界大会に出場した。サッカー・オープンリーグには、全20チームが出場し、日本からは3チームが出場していた。Individual（個人戦）では、全7戦を行った。対戦成績の詳細を表-1に示す。試合を行った結果、4勝3敗と勝ち越し、総合7位となり、日本勢の中では最も良い成績を収めた。SuperTeam戦（団体戦）では、ST-OPL-02に属し、全4戦を行った結果、4戦全勝となり1位となり、RCJ Soccer Open SuperTeam 1st Placeを受賞した。

Key Words : *RoboCupJunior (RCJ), RoboCup2016, soccer open, Japanese manuscript*

1. はじめに

長岡高専のロボティクス部では、毎年、ロボカップジュニアのサッカー・オープン部門に出場している。2013年においては、長岡高専として初めてオランダのアイントホーヘンで開催されたRoboCup2013にチーム「The world」がジュニアサッカーリーグ・オープンリーグにて出場を果たした。本校では、初めての世界大会という事もあり、準備不足な点も含め苦戦を強いられ、予選で全6戦中2勝を挙げ第5

位となり、決勝トーナメント進出には至らなかった。しかしながら、世界大会に出場という快挙を成し遂げ、ロボティクス部の後輩が世界大会に出場したいという大きな夢を持つようになった。その後、世界大会への登竜門であるジャパンオープンにて上位に食い込むも、世界大会には手が届かなかった。そして3年の月日が経ち、低学年から成長したチームが2016年の世界大会の切符を手にして、2016年6月29日～7月3日にドイツのライプツィヒで開催されるRoboCup2016に出場を果たした。この世界大会への

出場までの道のりと遠征について報告する。

2. 世界大会までの道のり

ロボカップジュニア世界大会に出場するためには、まず地区大会であるロボカップジュニア北信越ブロック大会にて上位となり、全国大会であるジャパンオープンに進出し、ジャパンオープンにて優勝する事で日本事務局からの推薦を受け、出場が決定する。ここ数年、日本からは、複数のチームが世界大会に出場しており、上位のチームの辞退もしくは他国の辞退による繰り上げにより世界大会に出場できる年もある。

2. 1 北信越ブロック大会（地区大会）

ロボカップジュニア2016北信越ブロック大会は、平成28年2月7日（日）ながおかロボコンの駅にてサッカーチャレンジBオープンリーグ・セカンダリが開催された。本校からは、制御システム研究同好会（nncbot）とロボティクス部から（INPUT, Cat-Pot）の計3チームが出場した。全6チームが出場し、予選では3チームの総当たり戦を行い、その後、決勝戦と3位決定戦が行われた。試合の結果、nncbotは優勝とプレゼンテーション優秀賞、INPUTは準優勝、Cat-Potは3位の成績を収めた。平成28年度の大会では、北信越ブロックに3チームの全国大会出場の枠が与えられ、3チーム共にロボカップジャパンオープン2016愛知の切符を手にした。



図1 北信越ブロック大会

2. 2 ジャパンオープン（全国大会）

ロボカップジャパンオープン2016愛知は、平成28年3月25日～27日の3日間、愛知工業大学八草キャンパスにて開催され、本校のチームは、ロボカップジュニア・サッカーのオープンリーグに出場した。オープンリーグには、マカオからの招待チームを含む

全32チームが出場した。本大会では、真の実力が試されるスイス方式トーナメントという方式を取り入れ、試合の勝敗により対戦相手を決定する試合形式であった。1戦毎の対戦成績により、次の対戦相手が決まり、全6戦が行われた。試合の結果、Cat-Potは3位、INPUTは5位と愛知工業大学学長賞の受賞、nncbotは7位の結果となった。

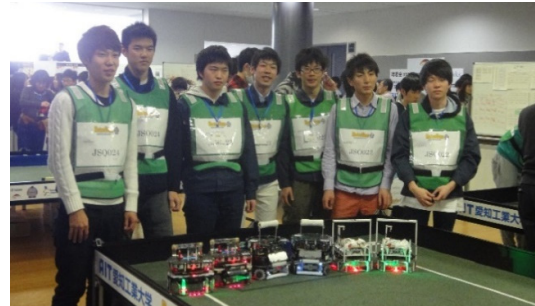


図2 ジャパンオープン2016 愛知

2. 3 世界大会への出場

前述のジャパンオープンにて3位（日本チーム中2位）となったCat-Potは、ロボカップジュニアジャパン事務局より世界大会出場の可能性があるとの連絡を頂いた。しかしながら今年の推薦枠は1チームに決定したとの連絡が4月上旬にあり、この時点で日本勢で2位だったCat-Potは、自力での世界大会出場は消えた。その後、世界大会への出場登録終了間際の5月28日にロボカップジュニアジャパン事務局より、Cat-Potを追加推薦する旨の連絡があり、世界大会への申し込みを締切日である5月30日に登録を行った。しかしながらCat-Potの3人のメンバーの内、一人の学生が20歳未満のレギュレーションに抵触するため選手ではなくメンターとして大会に参加する事となった。

3. 世界大会への準備

3. 1 ロボットの改良

世界大会に向け、ジャパンオープンでの問題点などを考慮し、部分的な改良を加え、世界大会仕様のロボットの作製を行った。

3. 2 英語の特訓

2013年の世界大会への初参加の際に、インタビュー審査において、学生が英語での十分な対応ができず、四苦八苦したため、英語でのプレゼンテーションの強化のために英語科の大湊佳宏先生に協力を得

て6月上旬から英語を使ったポスターの作成やプレゼンテーション等の指導を仰いだ。大会直前に審査内容が掲載されているルブリックが事務局より届いたが、十分な準備ができず、行きの飛行機の中で準備を進めていた。

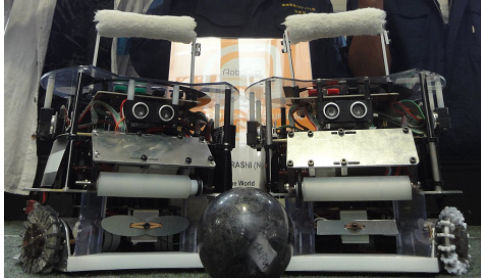


図3 世界大会に出場したロボット

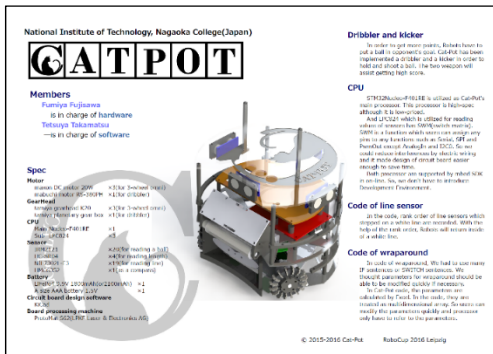


図4 世界大会のために作成したポスター

整に費やしていた。

またホテルから会場までの移動にトラムを使い、最寄りのライプツィヒ駅から会場まで30分の道のりを移動した。

表-1 ロボカップ2016の旅程とスケジュール

6月28日<移動日>	
7:00	長岡駅集合→羽田空港
14:05	羽田→フランクフルト
18:45	フランクフルト着 (現地時間)
22:05	フランクフルト→ライプツィヒ
23:00	ライプツィヒ空港着
24:00	ホテル着
6月29日<セットアップ>	
8:00	会場着・レジストレーション
9:00	セットアップ開始
11:00	インタビュー審査 リーダー・メンターミーティング
22:00	会場発→ホテル
22:30	ホテル着
6月30日<試合1日目>	
8:00	会場着
10:30	Individual 第1試合
14:30	Individual 第2試合
16:30	SuperTeam 第1試合
20:00	会場→ホテル
7月1日<試合2日目>	
8:00	会場着
10:30	Individual 第3試合
14:30	Individual 第4試合
17:00	SuperTeam 第2試合
18:30	ジュニアパーティー
19:30	会場からホテルへ
7月2日<試合3日目>	
8:00	会場着
10:30	Individual 第5試合
14:30	Individual 第6試合
17:30	SuperTeam 第3試合
18:30	スーパーチームインタビュー
19:00	会場からホテルへ
7月3日<試合4日目>	
8:00	会場着
9:00	Individual 第7試合
12:30	SuperTeam 第4試合
14:30	表彰式
16:30	会場からホテルへ
7月4日<移動日>	
10:30	ホテル出発→ライプツィヒ空港へ
12:45	ライプツィヒ→ミュンヘン
16:00	ミュンヘン→羽田
7月5日<移動日>	
10:35	羽田着 (日本時間)
15:30	長岡帰着

4. ロボカップ 2016 世界大会

4. 1 旅程とスケジュール

ロボカップ2016ライプツィヒ世界大会の主な旅程とスケジュールを表-1に示す。大会自体はセットアップ日を含め5日間の日程で Leipzig Messe にて行われた。試合は、1日当たり、Individual (個人戦) を2戦、SuperTeam (団体戦) を1戦で進められ、試合開始の30分前に車検を試合ごとに受け、試合に臨んでいた。会場に居た大半の時間は、ロボットの調



図5 RCJサッカー会場

4. 2 ロボットの搬出

飛行機の移動の中で手荷物検査において、近年、電子機器などのバッテリーの容量制限が厳しく、2013年世界大会の際にバッテリーの詳細を示す書類を持参せず、手荷物検査場で足止めされ、危うく飛行機に搭乗できない事態が発生したため、事前にバッテリーの容量や品質が書かれた物を印刷して持参した。またドイツ国内へのロボットの持込に関して、世界大会事務局に召喚状（インビテーションレター）を発行してもらい、入国の際の税関において提示し、ロボットを持込んだ。ロボットの搬送は、市販のキャリーケースにて厳重な梱包を行い運んだ。

4. 4 出場チーム

サッカーオープンリーグに出場したチームリストを表-2に示す。全20チームが出場し、その内の3チームが日本チームであった。表中のST-OPL-01～05はSuperTeamのチームである。Cat-Potは、ST-OPL-02に属し、ドイツ、イタリア、マカオとの合同チームでSuperTeam戦を行った。

表-2 出場チームリスト

ST-OPL-01	
AEIOU	Austria
SSS	Japan
Rebellion	Taiwan
Helli Afra(Open)	Iran, Islamic Republic of Iran
ST-OPL-02	
RazZzeR	Germany
Mega Hertz	Italy
EMM_Soccer	Macao
Cat-Pot	Japan
ST-OPL-03	
Dunkle Macht	Germany
M Robots	Japan
RBL Soccer Open UTCAM/Cetis20	Mexico
botnroll.com	Portugal
ST-OPL-04	
Club Automatica	Singapore
Bodensechaie	Germany
DIY	Brazil
El-Khateeb	Egypt

4. 5 ルールと審査項目

Individualではジャパンオープンと同様にスイス方式という方法が用いられ、対戦成績によって次の試合相手が決まる方式であり、勝ち進むことで上位

に上がる方式がとられた。試合が終る度に全データを集計した上で、順位と対戦相手が決まる方式であり、真の実力を試される試合形式となっている。またロボカップジュニアのサッカーには、ポスター、プレゼンテーション、ロボットデザイン、チームスピリットとスーパーチームインテグレーションのルーブリックが用意されており、このルーブリックを基にインタビューが行われ、ロボットやチームの評価が行われたり。またクリエイティブな発想があるかどうか審査項目に含まれ、立体の造形物を作製するテストが行われた。試合の結果が30%とインタビュー審査などが残りの70%となり、これらの総合評価により、世界一が決定する。

4. 6 大会成績

表-3と表-4にIndividual戦とSuperTeam戦の対戦成績等の詳細を示す。Individual戦では、全7戦が行われた。試合を行った結果、序盤でのロボットの調整が上手くできず苦戦を強いられたが、終盤追い上げ4勝3敗と勝ち越し、総合7位となり、日本勢では最も良い成績を挙げた。

表-3 Individual (個人) 戦の対戦成績

試合	チーム名	対戦成績	勝敗	順位
1	EMM_Soccer	0 - 26	負	20
2	Kompotes	2 - 4	負	19
3	El-Khateeb	13 - 3	勝	17
4	Botnroll.com	6 - 1	勝	14
5	RBL Soccer Open UTCAM/Cetis2	7 - 10	負	15
6	Shimenizem	21 - 0	勝	12
7	RazZzer	6 - 3	勝	7

表-4 SuperTeam (団体) 戦の対戦成績

試合	対戦相手	対戦成績	勝敗	順位
1	ST-OPL-05	10 - 1	勝	1
2	ST-OPL-01	3 - 1	勝	1
3	ST-OPL-04	7 - 0	勝	1
4	ST-OPL-03	7 - 0	勝	1



図6 Individual戦

SuperTeam（団体）戦では、ST-OPL-02に属し、全4戦を行った。対戦成績の詳細を表-2に示す。試合を行った結果、4戦全勝となり1位となり、RCJ Soccer Open SuperTeam 1st Placeを受賞した。

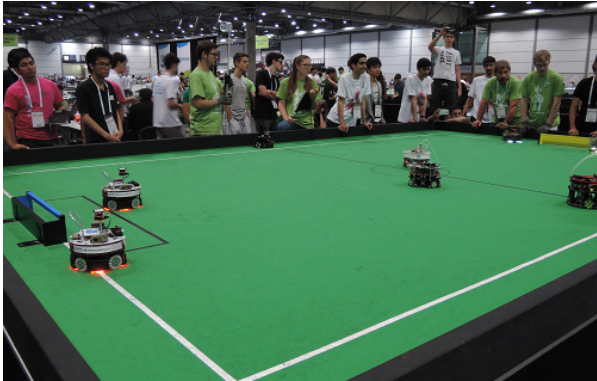


図7 SuperTeam戦



図9 ジュニアパーティーの様子



図8 表彰後

4. 7 試合中のトラブル

Cat-Potが使用していたオムニホイールによりコート床が破損していると相手チームが審判への申し、審議の結果、失格は免れたが、これ以上のコート破損が認められた場合には、失格になる可能性があるというオーガナイザーより伝えられた。ここで急遽、オムニホイールの一部の部品を近くのホームセンターまで調達し、交換を行った。

4. 8 ジュニアパーティー

ロボカップジュニアでは、人と人との交流を大切に、交流を図るためにジュニアパーティーが開催されている。ジュニアパーティーでは、バスケットボール、卓球、ビーチバレーなどが出来るコートが用意され、活発にスポーツを通して交流が行われていた。

5. 広報活動

今回の世界大会出場に関して、表-5に示す広報活動を行った。

表-5 広報活動の内容

期日	内容
6月21日	長岡市長表敬訪問
同日	長岡市ホームページ：広報な毎日 長岡市フェイスブック ものづくり長岡発！ロボカップ世界大会へ
6月22日	FMながおか：FMながおか日記 長岡高専、ロボカップジュニア世界大会出場決定！
同日	エヌ・シー・ティ（NCT）：ほっと11 長岡高専ロボティクス部 世界大会出場市長に報告
6月25日	新潟日報：朝刊 ロボコン目指せ世界一
8月6日	UX新潟テレビ21： まるどり、特報アンサー 長岡高専ロボティクス部“世界一”の快挙 ロボットに青春をかけた思いに迫る！



図10 長岡市長表敬訪問

6. 次回への課題

インタビュー審査に使用されるルーブリックの内容を網羅する英語での受け答えの十分な準備期間が無かった。インタビュー後にルーブリックの内容についての質問があったとの報告を受け、ルーブリックの重要性を改めて認識させられた。そのため世界大会出場の際には、ルーブリックに基づきインタビュー審査の準備を入念に行う事で上位に食い込むことが出来る。逆にインタビュー審査の評点が悪ければ、世界一になる事ができない。

7. むすび

本校ロボティクス部のチーム「Cat-Pot」が 2016 年 6 月 29 日～7 月 3 日にドイツのライプツィヒにて開催されたロボカップジュニア・サッカーオープンにて世界大会に出場した。世界大会では、サッカ

ー・オープンリーグにおいて全 20 チームが出場し、日本からは 3 チームが出場していた。Individual (個人戦) では、7 戦を行い、4 勝 3 敗と勝ち越し、総合 7 位となり、日本勢の中では最も良い成績を収めた。SuperTeam 戦 (団体戦) では、ST-OPL-02 に属し、全 4 戦を行った結果、4 戦全勝となり 1 位となった。

謝辞：英語に関しましてアドバイス等をして頂きました本校・英語科の市村勝己氏に感謝申し上げます。遠征に先立ちまして支援を頂きました長岡市、教職員の皆様、本校同窓会、本校後援会、関係者の皆様に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) RoboCupJunior Soccer - Rubrics, Soccer Technical Committee 2016, 2016.

(2017. 10. 3 受付)