

高専／高校セミコンジャパン出展報告

セミコンジャパンでサッカーロボット大暴れ！
ワンツーシュート&ゴール！

豊田工業高等専門学校

電気・電子システム工学科 すぎうら とうこ
杉浦 藤虎

1. はじめに

H22年12/1～3日の期間、千葉幕張メッセで行われたセミコンジャパン2010において、本校専攻科学生がロボカップサッカーロボットのデモンストレーションと説明を行いました。「The 高専@セミコン2010」と名付けられた特設ブースは11社のセミコン出展企業の協賛により高校2校、高専10校の併せて12校分用意され、各校がそれぞれ自慢の技術を来場者にアピールしました。協賛企業の(株)CKDブースの一角(1.8m×3m)をお借りした豊田高専は会場中央部メインストリート沿いという地の利を活かし、多くの来場者を集めました。十分過ぎるほど用意したと思われた200部のパンフレットは最終日午前中にはなくなるほどの盛況でした。

2. ロボカップとは

ロボカップとは2050年までに「サッカーワールドカップの世界チャンピオンに勝てる自律移動型ロボットのチームを作る」ことを目標としたランドマークプロジェクトで、日本の研究者によって発足されました。ロボット競技や研究発表などを通じて、人工知能や画像処理分野の発展を目的としています。第1回の世界大会は日本で開催され、それから毎年世界各地で開催されています。豊田高専ではNHKの放映で有名な、高専ロボコンに参加できる学年を原則として第3学年以下としており、高専ロボコン経験者である第4学年以上の学生向けに、より高度なロボット競技であるロボカップへの参加を促しています。

ロボカップにはロボットでサッカーを行うロボカップサッカーの他に、災害救助を目的としたロボカップレスキュー、実生活空間を模した環境で競技を行うロボカップ@ホームなど多くのリーグがあります。中でもロボカップサッカーには私たちが参加する小型リーグの他に、中型リーグ、シミュレーションリーグ、ヒューマノイドリーグ、プラットフォームリーグがあります。

3. ロボカップ小型リーグ

ロボカップ小型リーグ(以下SSLと略)では競技フィールドの上空に取り付けられた複数台のカメラからの画像(グローバルビジョン)情報をもとに、自律ロボットがサッカー競技を行います。試合は、車輪部門の場合、大きさ直径18cm、高さ15cmの円筒状ロボット(図1参照)を各チーム5台以内で、オレンジ色のゴルフボールを使用して6.05m×4.05mのフィールドで行われます。

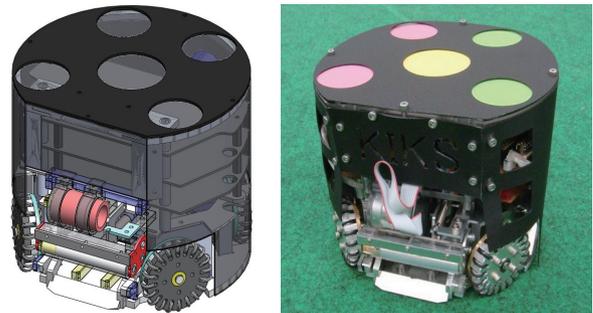


図1 SSL車輪型ロボット(左3DCAD図、右実際)

同様のグローバルビジョン形式で行われるSSLヒューマノイド部門では、オレンジ色のテニスボールと、3台以内の2足歩行ロボットが使用されます(図2参照)。

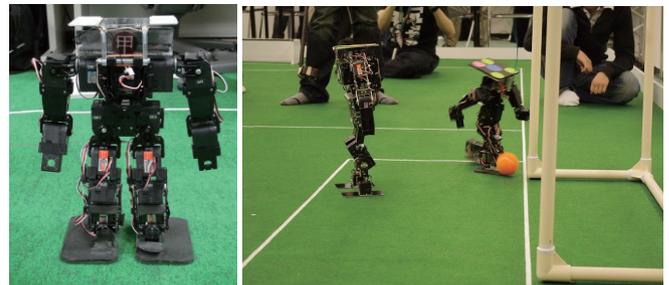


図2 SSLヒューマノイド型ロボット

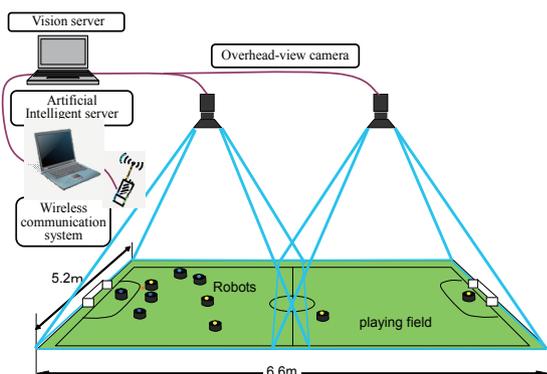


図3 SSLの概略

ロボット自身にカメラを搭載した、ローカルビジョン形式で行われるヒューマノイドリーグとはその点で異なります。ロボカップサッカーは、ラジコンとは異なり、ロボットはすべて自律型であるため、試合が始まると人間は一切の操作ができません。ロボット自らがすべて判断し、試合を進めていくため、試合中の我々の心境は運動会で子供を見守る、ハラハラどきどきの保護者と全く同じです。

図3にSSLの概略を示します。カメラで取得したフィールド上の情報は画像サーバと呼ばれるコンピュータで処理され、AIサーバ（人工知能）によって位置や速度の指令など、次にどのような戦略をとるのかという行動情報に変換された後、ロボットへ無線で送信されます。このループを繰り返すことでサッカーを行います。SSLの最大の特長は何と言ってもそのスピード感と迫力ある試合展開です。車輪を使っているため移動方法こそ人間とは似ていませんが、その分高速に移動でき、ロボット同士のパスプレーや秒速10mの強烈なシュート、ロボットの頭上を越えるチップキックなど、洗練された戦略や試合運びは本物のワールドカップを観戦しているかのようなようです。今回の実演では実際の競技フィールドと比べ場所が狭いため、2台のロボットのパス&シュート、協調動作などに限って披露しました。

4. セミコン会場において

本校からは専攻科電子機械工学専攻2年佐藤竜平君、同堀井隆斗君、同1年服部久善君の3名が参加し、来場者に熱心な実演と説明を行いました(図4)。協賛企業や来場者の方からたくさんのお褒めの言葉を頂き、時折英語も交えた堂々とした学生の説明は大変立派でした。また、最終日前夜には企業の役員も参加され、企業の代表者および高専、高校生間の親睦と交流を深めるための懇親会が開かれ、学生はSEMI(R)会員企業の会長から慰労と励ましの言葉を頂くとともに、ジャンケン大会などの楽しいひとときを過ごさせて頂きました。

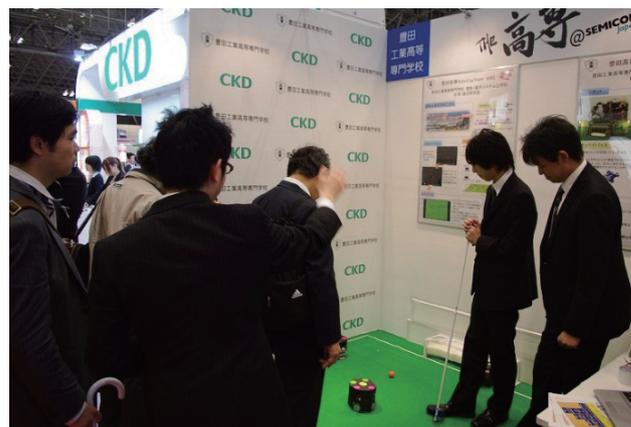


図4 展示ブースでの学生の説明の様子

5. おわりに

今回、6万6千人超の大展示会においてロボットの実演をはじめ、高専および高専教育の一端を紹介する機会を与えて頂いたことは非常に幸運でした。来場者の多くが半導体関連の企業の方ということで、どれだけ興味を持ってもらえるのか不安もありましたが、「この技術を何に应用できるのか」、「うちでもやってみたい」などの質問や意見をたくさん頂戴し、引率した指導教員も実りある参加を実感しました。来年以降も、学生のリーダーシップやプレゼンテーション育成教育の場として貴重な機会が継続して提供されることを期待致します。最後になりましたが、このような機会と場所の提供を頂きました(株)CKDの皆様(図5)に深く感謝申し上げます。ありがとうございました。



図5 (株)CKDの皆様との記念撮影

参加学生の感想 ～初めてセミコンに参加して～

①専攻科電子機械工学専攻2年 佐藤 竜平



今回、セミコンへの参加という貴重な体験をすることができ、大変嬉しく思っています。セミコンのような多くの企業が集まる場において私たちの研究成果を発表することができ

たことは、今後の研究への自信と糧になります。普段の研究においては学術的な面からのアプローチに偏ってしまいがちですが、来場者からの「どんな応用ができるの？」など企業サイドからみた質問には、今まで私たちが考えたことのないようなものもたくさんあり、今後の研究方針等について改めて考えさせられました。また、想像以上に外国人の来場者が多く、英語でのコミュニケーションには冷や汗を流しましたが、理解され、頷いてもらえたときは達成感を感じました。企業の方との交流以外にも他の高専生と研究内容や学生生活などについて話せる場もあり、刺激ある機会でした。

②専攻科電子機械工学専攻2年 堀井 隆斗

セミコンジャパンは半導体関連の展示会と聞いていたので、私たちのロボットがどれだけの方に興味を持って頂けるかがとても心配でした。しかし実際に開場してみると、多くの方にロボットを見ていただき、たくさんの意見を頂くことができました。特に「このロボット技術をどう実用化するのか？」という質問が多く、企業の方は「モノ

になる技術を求めているんだな」と感じました。高専ではモノ作り教育に力を入れていますが、学内にいると社会のニーズやホットな分野に触れる機会が少ない

私たちにとって、とても良い刺激となりました。今回の展示にあたっては、(株)CKDの山田さんをはじめ、多くの方々にご協力を賜りました。本当にありがとうございました。



③専攻科電子機械工学専攻1年 服部 久善

今回、東京エレクトロン並びに(株)CKD様に「The 高専@セミコン」という形で出展させて頂く貴重な機会を得ました。我々の研究室では中高校生などにロボットを見せる機会

は度々あったのですが、企業の方々相手にロボットを見せるということはほとんどありませんでした。今回のセミコンでは学生や一般の方とは違う企業目線からの意見を伺うことができ、とても新鮮でした。また、セミコンという大手企業による展示会のイベント自体、このような機会がなければ知ることもなく、展示の合間に様々な企業のブースを見学に行きましたが、とても興味深く、面白かったです。他の高専生との交流も非常に楽しく、来年もまた開催されるのならば是非参加したいと思います。

