

NHK大学ロボコン出場を目指して

マテリアル工学科 3年 松本翼 担当教員：伊賀崎 伴彦

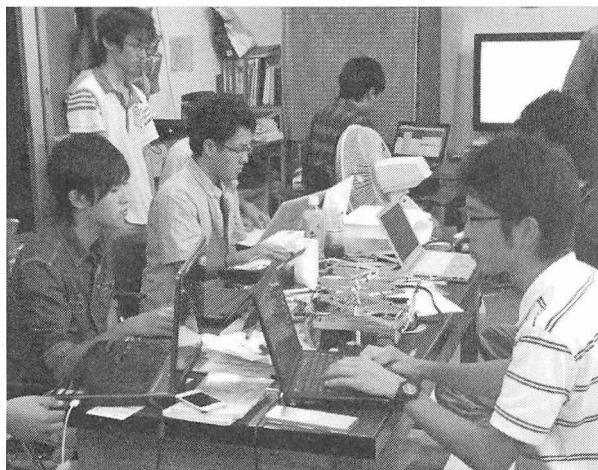
1. プロジェクトについて

熊本大学でモノづくり活動を行っている「からくりサークル」では、4年前からNHK大学ロボコンへの出場を目指して活動しています。今回のNHK大学ロボコンのルールは8月に発表され、その後本大会へ出場するためには3つの審査を通過しなければなりません。これまでの活動では、経験不足ということもあり2つ目の審査を通過したことはありませんでしたが、毎年少しずつ実力をつけており、今年度の活動ではついに2つ目の審査を通過することができました。またこれまで使用した経験のない部品や技術にも積極的に挑戦し、前年度までよりも大きく進歩することができました。

2. 新入生への指導

今回のNHK大学ロボコンに出場するために製作するロボット2台はそれぞれ700mm×700mmほどの大きさがあり、昨年度までのルールと比べて小型となっていますが製作には人手と時間が必要です。そのため、まずは新入部員達に対して講習を行いロボットの製作や制御についての基礎的なことを学んでもらいました。

ロボットの製作についてはCADソフトを使用した設計図の描き方と、ものくり工房にある機械の使い方を指導しライセンスを取得してもらいました。その後、実際に設計した部品を加工してもらうことで製作に慣れてもらいます。ロボットの制御についてはC言語の講習とマイコンの使い方について指導しました。講習の内容や教材は部員たちで考え用意したもので、新入生達が分かりやすいように努力しました。



(C言語講習の様子)

3. 九州夏ロボコンへの参加

NHK大学ロボコンに参加するロボットは大きく、初めて製作する場合には大変苦勞します。そこで、新入生に慣れてもらうために夏季九州ロボコン大会へ参加しました。このロボコン大会はNHK大学ロボコンに向けて技術の向上と他大学との交流を目的に、九州大学ロボコンチーム様が主催されている大会であり、私達からくりサークルも毎年参加させてもらっています。今年度の大会には九州内の7つの大学から参加者が集まり、総勢100名程の大きな大会となりました。この大会に出場させるロボットは、300mm×300mmのサイズ制限があるためNHK大学ロボコンに比べると小さく、短期間で完成させることができます。そこで少人数のグループを複数作り、それぞれ1台ずつロボットを製作しました。このように分担することで各部員が設計から製作までの過程を経験することができました。

この夏ロボコン大会には3つの部門があり、私達は毎年2つの部門に参加しています。1つはロボットをコントローラーで操作して作業を行い、得点を競う手動部門。もう1つはライトレースカー部門で、製作したライトレースカーがコースを一周するタイムを競います。競技の結果、手動部門で準優勝することができ、ライトレースカー部門でも多くの部員が完走しました。特に手動部門の結果は私達にとって初めての成績であり、部員達は自信をもつことができました。



(手動部門の様子)

今回このような結果を残すことができた理由として、昨年度までに比べてロボットを軽量化することができたことが挙げられる。私達からくりサークルはロボコ

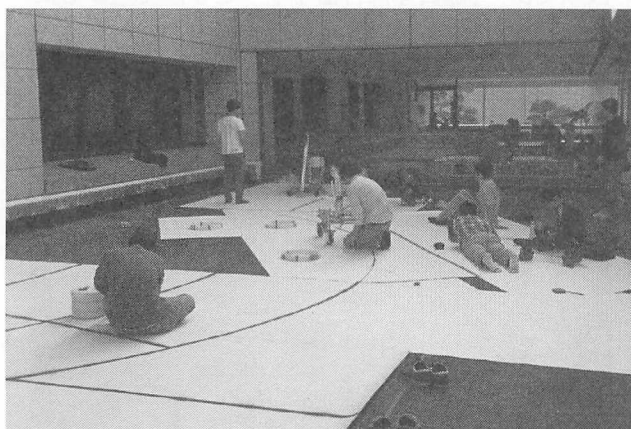
ン活動を始めてから まだ歴史が浅く、これまでに製作したロボットも部品のリサイクルのために解体されてしまうことが多かった。そのため技術の継承が上手くいっておらず、他大学との交流も少ないことから、私達の製作するロボットは独自の設計思想によるものがほとんどであった。また 必要以上に厚みのある材料を使っていたため、他大学のロボットと比べて非常に重くなっていました。そこで今年度の活動では設計の段階から軽量化を意識し、使用する材料等は他大学のロボットも参考に製作を行いました。

4. NHK 大学ロボコン

大会のルールが発表され、まずは全員で意見を出し合ってロボットの機構や試合の流れを話し合い、今年度の競技ルールに対しての戦略をまとめ、第一次書類審査を通過しました。

大会に出場するためには3回の審査を通過する必要があります。2つ目の審査は1月末の第一次ビデオ審査であり、各ロボット移動のスムーズさや試合の一連の流れが審査されます。3つ目の審査は第二次ビデオ審査であり、この審査では本番の競技通りに動作することが求められ、大会で勝ち上がれるかどうかを審査されます。昨年度までの活動では2つ目の第一次ビデオ審査を通過することができませんでしたが、今年度の活動ではロボットの軽量化や新しく挑戦した機構などによりロボットの動作の精度が向上したことで、第一次ビデオ審査を初めて通過することができました。

今回の競技ルールでは人間が操作する手動ロボットと、あらかじめプログラムされた動作を行う自動ロボットの2台を用います。第一次ビデオ審査通過後は、競技フィールドの模型で操作練習と自動ロボットの調整を繰り返しました。



(競技フィールドの模型とロボットの調整の様子)

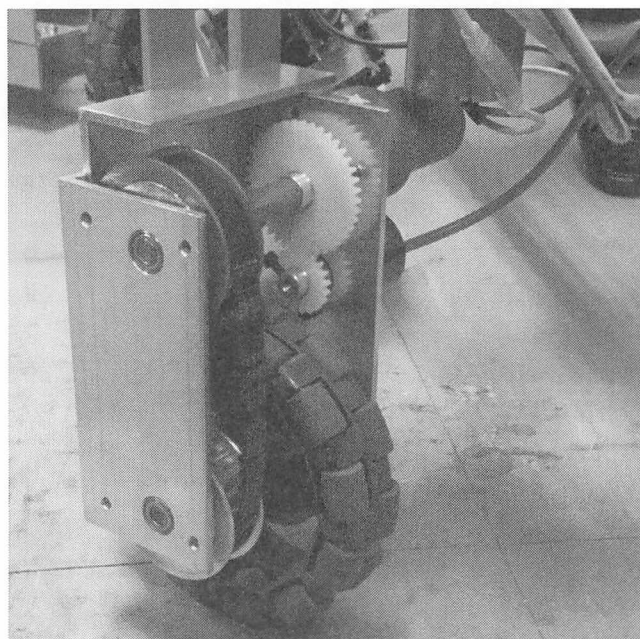
その結果、最後の審査である第二次ビデオ審査へは製作した2台のロボットで競技課題を達成するまでの一連の流れを収めて提出することができました。しかし他大学のロボットとの競争の結果、残念ながら第二

次ビデオ審査を通過することはできませんでした。

5. 新しく挑戦した技術

今回の NHK 大学ロボコンの競技フィールドは、宇宙に浮かぶ地球をモチーフとした形状となっておりフィールドのほぼ全てが曲線で構成されています。そのため これまで使用してきた車輪では効率よく移動することができませんでした。そこで今年度は NHK 大学ロボコンでは一般的となっているオムニホイールという車輪の搭載に、からくりサークルでも初めて挑戦しました。

このオムニホイールという車輪は、ロボットの向きを変えることなく どの方向へも自由に走ることのできる技術であり、実験機等を製作して練習した結果、制御することに成功しました。今回 NHK 大学ロボコン用に製作した2台のロボットは どちらも4輪のオムニホイールで効率良く移動することができます。



(自動ロボットに搭載したオムニホイール)

今年度はもう1つ、空気圧を利用した機構にも挑戦しました。空気圧を利用した機構もオムニホイールと同じくロボコンでは一般的な技術となっていますが、からくりサークルでは初挑戦となりました。実用化までには空気漏れの対策や安全対策などの問題がありましたが無事に搭載することができ、この機構によって最も困難な競技課題を達成することができるようになりました。

このような 新しい技術にも積極的に挑戦し毎年少しずつ実力をつけていけば、いずれは NHK 大学ロボコンへの出場も果たせると考えています。今回の経験を次年度の活動にも役立て、さらに進歩することを目指します。