仁科ロボコン　玉島環境フェスティバルに向けて

「I 科　ZENTA 君」製作班

井上　まどか　占部　朔也　岡　昌宥

1.まえがき

私たちは毎年夏に行われる「仁科ロボットコンテスト」と 11 月に行われる「玉島環境フェスティバル」に向けて、1 学期の課題研究の時間と、夏休み期間を使い、ロボットの制作を行った。私たちはロボットの名前を「I 科　ZENTA 君」と名付けた。

2.原　　理

Arduino を使用し、保存したプログラムで、タイヤやアームなどを制御する。また今回は、情報技術科初の無線での操作に挑戦する。

3.研究内容

(1)仁科ロボットコンテストに向けての作戦会議

図 1 は、実際大会で使用するブロック一覧である。このブロックを規定の場所まで運び、得点を獲得していく。

図 1 各ブロックリスト

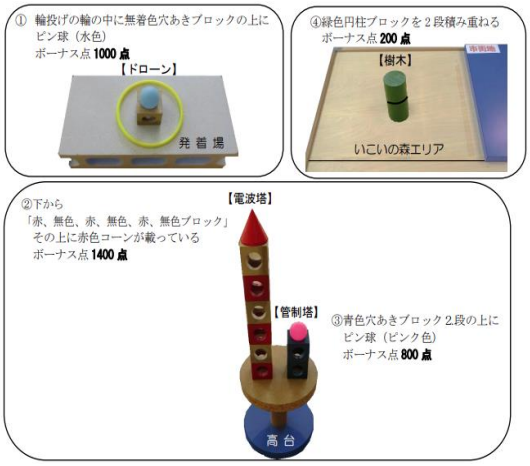

図 2 完成例

図 2 は実際の完成例である。私たちは、一番得点が高い電波塔の完成を目標にロボットを製作することに決めた。

(2)設計・組み立て

最初に、ロボットの骨組みを制作する。アルミの棒を切断し、ドリルで穴をあける。ねじ穴が組み立てるときにきちんとあわさるようにするのが難しかった。

次に発泡スチロールにアームなどの装置

を設置できるようにした。電波塔は高さがあるため、タコ糸とモーターを使い、簡単に高さを出せるようにした。

電波塔を一気に完成させたいため、ブロックを一気に取り込める箱を製作した。重さを削減するため、すべて発泡スチロールを使用した。この箱は、他のドローンや植木のブロックも取り込めるように工夫した。しかし、発泡スチロールとブロックの相性が悪く、うまく取り込むことが出来なかった。

次にドローンを作るときに使うアームを製作した。このアームは、すべてアルミの棒を使用した。アームは動かさず土台の発泡スチロールを上に持ち上げて輪っかをひっかける作戦である。アルミの棒は、軽量化が狙えるだけでなく、加工しやすかったため、採用した。

電波塔が製作できなかったことを予測して穴あきブロックを取ることができるアームを製作した。このアームは、一気に最大12個の穴あきブロックを取ることができる。

次にタイヤの駆動部分を製作する。こちらはアルミの棒を軸にタイヤを設置する。こちらの製作は、先生に協力をしてもらった。

最後に組み立てを行う。最初に作った骨組みに、アームや電波塔のための箱を設置した。

最後に組み立てを行う。原理でも書いたように、今回、情報技術科初の無線での操作を行う。ロボットにインポートするプログラムを一週間前に制作し始めたため、知識的にも時間的にも困難なものであった。そのため、大会の一日前までに制作することができず、私たちは既存のロボットを使って大会に出場することとなった。

図3　I科ZENTA君

4.コンテストの様子

今回の仁科ロボットコンテストは新型コロナウイルスで制限が始まって以降久しぶりに会場での開催となった。このコンテストは、中学生の部と高校生の部に分けられ、全部で6つのロボットが参加した。

最初の予選では、最大限の力を発揮することが出来なかった。予選での反省点として、チームワークがとれていないことが挙げられた。そのため、本選では、しっかり声をかけあうこと、操縦者は仲間の声を聞くことを意識して参加した。この反省点を踏まえた結果、優勝することはできなかったものの、予選の点数よりもはるかに高い得点を獲得することができた。また、予選よりも、コントローラーの押し間違いが減ったことのより、動きに無駄がなくなり、ロスタイムを減らすことができた。

5.玉島環境フェスティバル

私たちは11月に開催された玉島環境フェスティバルにも参加した。このフェステ

ィバルでは小学生を対象に仁科ロボットコンテストで実装したロボットの操縦を体験してもらった。小学生と直接かかわり、実際にロボットコンテストで使用したブロックを運んでもらった。

6.まとめ

今回のロボット製作を通して、計画的に製作を進めること、チームワークの大切さを学んだ。一学期から夏休みにかけてロボット製作を行ったが、計画的に、一つのことに集中しすぎずに、三人で協力的に作業を進めれば効率よく早くロボットの完成ができたと思う。また、チームになって一つのことを達成することの楽しさや難しさを知ることができた。　だが、この課題研究を通して大きなやりがいや達成感を味わうことができた。

7.あとがき

○井上　まどか

一学期から夏休みまでロボットを三人で製作し、コンテストやフェスティバルに参加することができてとても大きな経験になった。一つの大会に向けてチームを組み、大会が終わった時は、今まで感じたことのないような嬉しさや達成感があった。目標だった電波塔を大会で作り上げることはできなかったが、この経験は無駄ではないと思う。ロボット製作に関して無知な私だが、ロボット製作をする前の私よりは、すごく成長していると思う。　暑い中で大変だったが、一緒にチームを組んでくれた二人に感謝を伝えたい。

○岡　昌宥

夏休み中に開催された仁科ロボットコンテストに向けて、３人でロボット製作に取り組みました。私自身チームで何かを取り組むことはあまり経験がなく、一人の活動を好んでいたため最初なじめるか思ってもいませんでした。ですが、日が経つにつれ、お互いにコミュニケーションが増え本音を言い合える関係になったと感じました。チームで何かを活動する際にはまずは自分自身が楽しむことが大切だと感じました。そうすることによってチームの雰囲気を変えるきっかけになり、会話を増やすための引き金になったと感じております。
大会では、少し厳しい口出しを出してしまう場面があり、ポイントを稼ぐために少しムキになっているなど後々になって少し反省しておりますが、大会が終わった時には今まで感じたことのないような達成感と課題点などが感じられました。今回の経験は決して通常の学校生活では味わうことがないような体験ばかりで、制作の時には朝から夜まで残って作業することもありました。暑い中、二人には大変長い間、進路のことで各々やるべきことが多くあるのにも関わらず頑張ってもらいました。僕自身あまり製作に関わることができなかったので二人には感謝でいっぱいです。

今回の経験を通じて、コミュニケーションの大切さや忍耐力、モチベーションの維持など学んだことが多くありました。個人的にはコミュニケーションが一番重要であると考えております。最近、コミュニケーションが社会で問題になっていて、自分自身も得意な話題以外はコミュニケーションがとても苦手でした。ですが、課題研究を

通じて、自分から話す大切さや、相手の意見を聞いて、反対という形ではなく、あくまで中立できるように付け足しという形で話すことが大事だと実感しました。課題研究で学んだ技術的な知見のみならず、仲間とのやり取りなどこれらの経験を通じて、社会で活躍したいです。

○占部　朔也

１学期から夏休みまでロボット製作をして、ロボットをどういう形に製作するか考えました。自分はリーダーのような存在だったので、どういうチームにしていくかとても悩みました。最初はお互いにコミュニケーションが少なく、ギスギスした環境の中、作業をしていました。ですが、私が場を変えるために面白いことを言ったりすることで、少しずつ雰囲気が変わっていきました。大会当日では、トラブルもありましたが、なんとか賞をいただくことができました。お互いに声を掛け合い、目標達成までとはいきませんでしたが、ポイントを稼ぐことができました。

そして、１１月に行われた玉島環境フェスティバルでは地域の方々と一緒にロボットに触れて、子供たちにも興味をもってもらい、楽しめてもらったことがとても私自身の経験であまりなかったので、大変うれしかったです。

私は今回の経験を通じて、課題研究で学んだ知識以外にも、コミュニケーションの大切さなど学びました。私自身、リーダーの経験がなかったので、今回の課題研究でたいけんできてよかったと感じております。これらの経験を通じて、社会でも活躍していきたいです。

８.参考文献

仁科会館 HP

ロボコン ： 仁科会館 (town.satosho.okayama.jp)