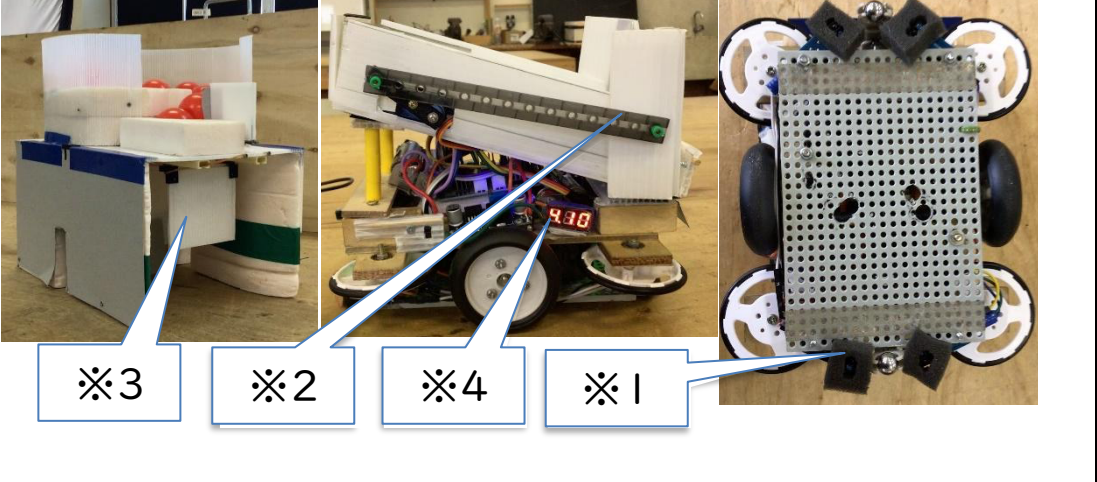


所属団体名 (〇〇県〇〇市立〇〇中学校 〇〇発明クラブ)	広島県 広島市立幟町中学校		
ふりがな	せかんど ペんぎん		
チーム名	2ndペンギン		
ロボコンルール名称 (URL https://...)	ルールの名称(部門)等: (https://https://ajgika.ne.jp/~robo/ru/R5/R5_seigyو.pdf)		
製作期間	西暦2023年 6月頃 ~ 西暦2024年 1月頃		
製作時間 (構想から試作完成までの 全ての時間)	250時間		
ロボットに関する 写真と図 必ず、ロボットの概要や機構 等の特徴がわかる写真や 図等を、1~4枚程度で掲載 しましょう。 写真や図に記号等を書き込 み、この下の枠「ロボットの アイデア概要」で解説しまし ょう。			
ロボットの アイデア概要 【報告書要約】 どのような動きを実現する ために、具体的にどのような 素材や機構を用いて実現し たのか説明してください。	<ul style="list-style-type: none"> ・より正確に動作させるため、車体下部に4つの赤外線センサーを装備した。*1 ・車体下部のセンサー類をモジュール化し、整備交換をより容易にした。*1 ・アームの形状を工夫し、より正確にシュートできるようにした。*2 ・アイテム搭載装置自体は無動力、メインロボットの動力によって動作するものとし、よりシンプルな構造を実現した。*3 ・電池四本計6Vの場合によって降圧するものとし、使用する電池の残量の変化に対応できるようにした。*4 ・スポンジでセンサーカバーを自作、外部からの光による誤作動を低減した。*1 		
参考資料 製作上参考にしたロボット 等の情報を文章とURL等を用 いて掲載しましょう。	昨年度の先輩の制御部門の機体「機動農家ペンペン」		

※参考資料が書かれていないなど、未記入の項目がないようにしましょう。

※報告書の2枚目以降にさらに詳しく自由フォーマットで記入しましょう。この表紙を入れて6枚以内で報告書をお願いします。

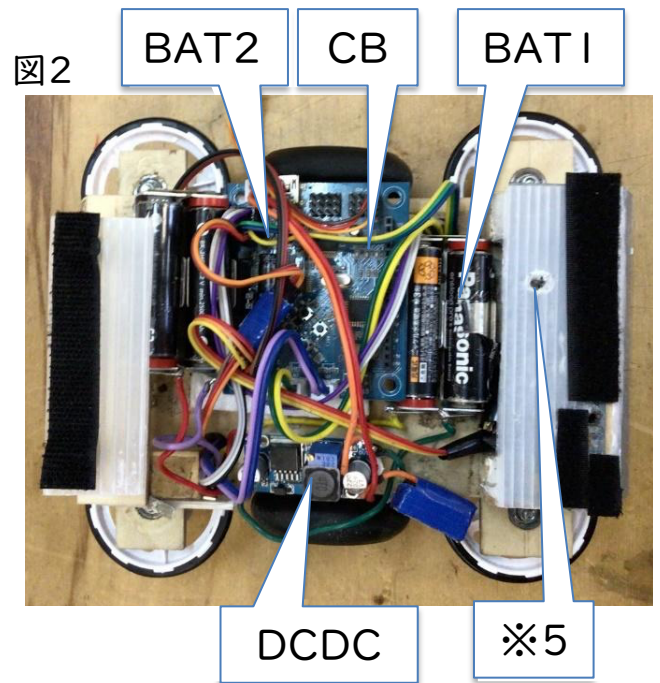
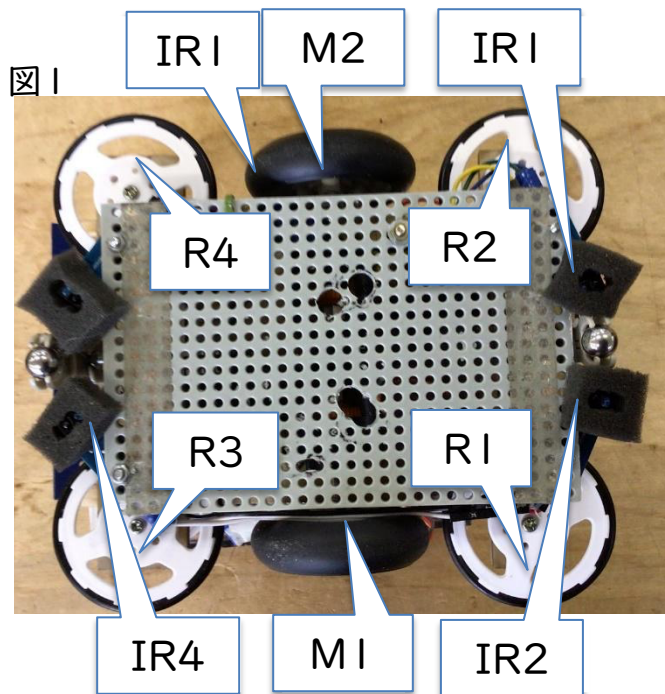
※この報告書は クリエイティブ・コモンズ 表示 4.0 国際 ライセンスの下に提供されます。 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed>.

詳細

1. 車体設計

2023年6月より本機の試作を開始するにあたって、まずは昨年度の先輩の機体「機動農家ペンペン」での改善点を挙げた。その結果、一番重大なものとして、使用するバッテリーの残量によってパワーが変動し、電圧を0.01V単位で管理しなくてはならなかったという点が挙げられた。それに加えて、本年度のルールではより精密な動作が必要とされるため、小回りの良さも求められることとなった。

昨年度の先輩の機体から得た教訓をもとに仕様を考案し、それをもとにレイアウトすると、大型化し、取り回しが悪くなってしまった。そこで、3度の試作を繰り返し、可能な限りの小型化を尽くした。また、自分は、ロボコン参戦二年目であるため、昨年度制作した基礎部門の機体「ICISS」を制作していて整備性や耐久性の重要性を身をもって知ったため、整備性や耐久性も重視して製作することになった。



IR: 赤外線フォトリフレクタ M: モータ R: ローラー CV: 変圧器 CB: 制御基板

試作時からの改良

・県大会・中四国大会仕様

県大会では、赤外線フォトリフレクタを交換することが比較的少なかったため、一つずつ車体に固定していた。しかし、中四国大会では、センサが破損することが多く、交換のために少なくない手間と時間を要し、タイムロスとなることがあった。また、破損はしなくとも、場所によって、周囲の明るさには差があり、影の有り無しでも赤外線センサの動作が大きく変わるため、調整するためにも手こずったり、無理をして調整しようとするするとセンサの破損を招くことになってしまった。

そして、車体の全長が車検ぎりぎり、スタート時は全長に余裕がなかったため、全長を削る必要性も出てしまった。

というように、中四国大会では様々な問題が露呈することとなってしまった。

・全国大会仕様

中四国大会では、先述のセンサ交換の問題が発覚したため、交換を容易にするために図1のような構造となった。

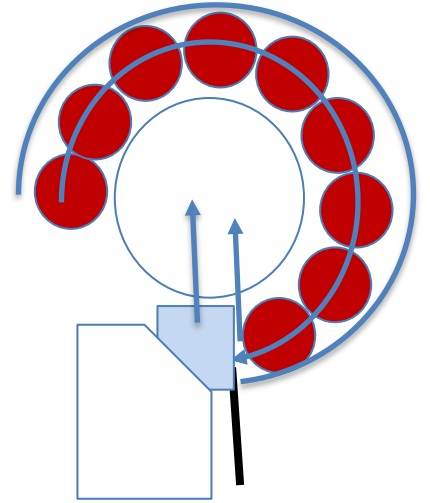
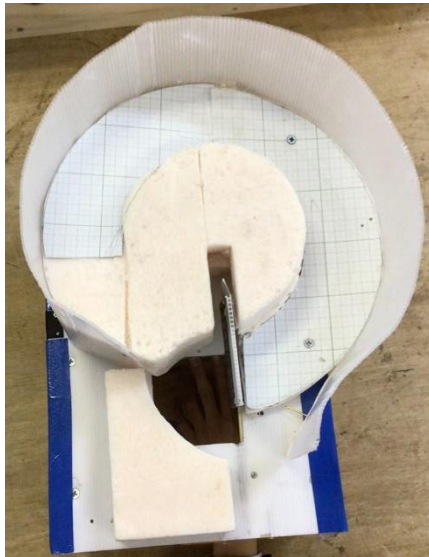
また、センサの調整を容易にするために、整備用の点検口を設け、精密ドライバを用いて無理なく調整することができるようになった。^{※5}

これらの改良を施すために、一度機体を完全に解体し、無駄を省きつつ、全長の縮小を行った。解体により、タッチセンサやバッテリーボックスなど、外装品はそれぞれが単体で取り外すことができるような設計に改められ、故障時は故障したパーツのみを迅速に交換できるようになった。

2. アイテム搭載装置

今年度のルールでは、メインロボットとは別に、アイテム搭載装置を制作してもよい、とされていたため、スムーズにアイテムを搭載するために、アイテム搭載装置を制作した。

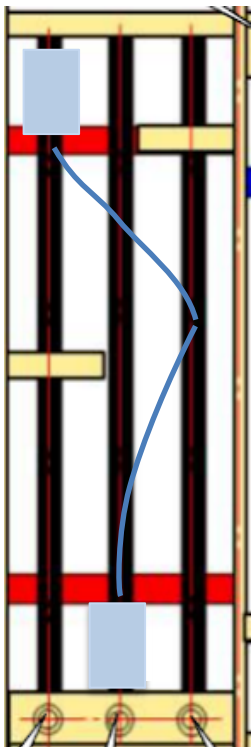
アイテム搭載装置には、動力を搭載することも可能だったが、構造を簡略化しトラブルを減らすという目的で、アイテム搭載装置には動力を搭載せず、搭載位置まで後退してきたメインロボットに押されることで動作する仕組みとした。



機体が入ることで左図のように、ボールの底が抜け、壁が出る

3. プログラム

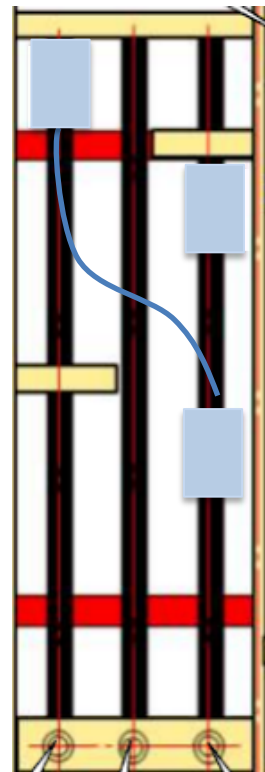
①. 行き



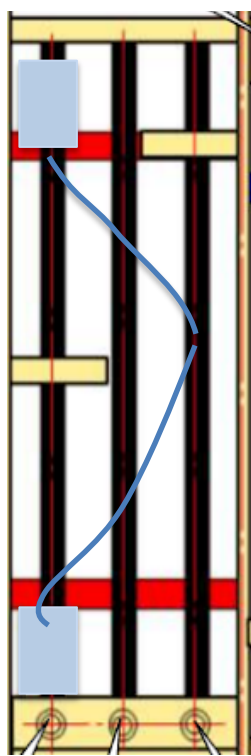
①. 帰り



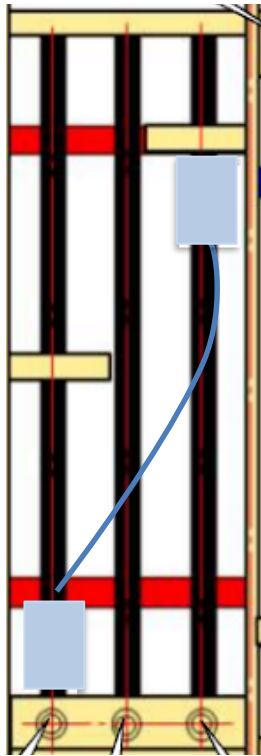
①. 帰り(全ルート共通)



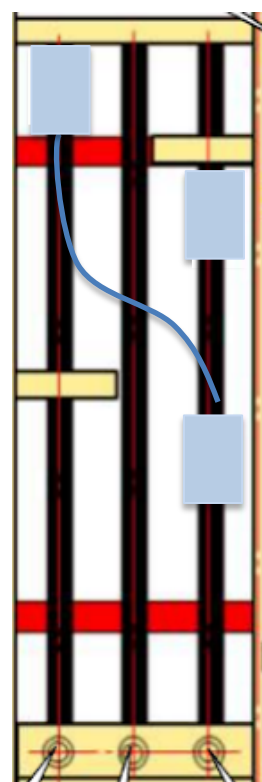
②.行き



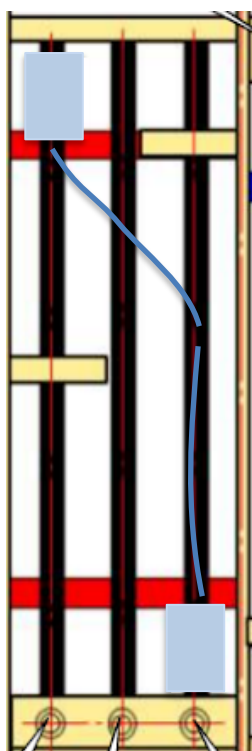
②.帰り



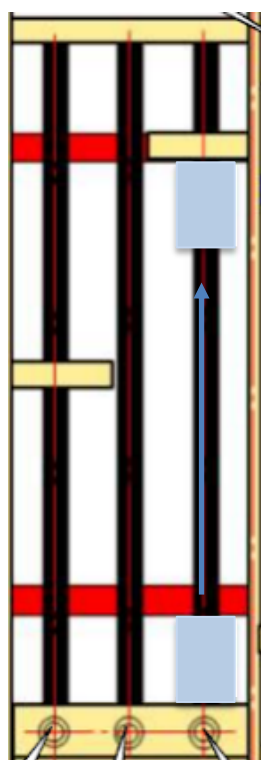
②.帰り (全ルート共通)



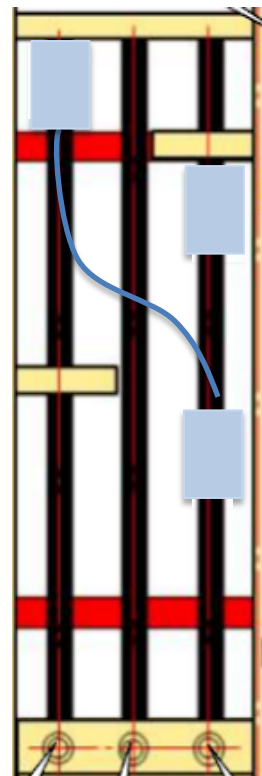
③.行き



③.帰り



③.帰り (全ルート共通)



このプログラムを作成してまだ間もなかった中迎えた県大会では、13個をシュート、点数にして88点を記録し、大会1位で地区大会に進出できた。迎えた中四国大会では、直前に制御が暴走、必死の調整もむなしく決勝では思うような結果を残せなかったが、それでもアイデアと基本性能を評価していただき、ロボコン大賞を受賞して全国大会に進出できた。全国大会までには、さまざまな改良を加えたが、やはり県大会当時の性能が戻ることはなく、不安定なまま全国大会を終え、順位も芳しくなかった。

4. 機体名 2nd penguin

自分は制御部門は今年度初参戦だったのだが、昨年度先輩の機体「機動農家ペンペン」が全国大会に進出、全国制覇を果たしたことから、その功績を継ぐことを目指し、後継機となることができるよう、この機体名とした。

5. 終わりに

2023年6月ごろ、制御部門初参戦だった自分は、いきなり全国制覇を継ぐ、後継機を制作するという、大きな目標を掲げて、右も左もわからぬ中、試行錯誤を繰り返した。

昨年度は基礎部門で「ICESS」を単独で制作、参戦していたが、今度は2人の仲間とともに、チームで活動することになり、初めての連続になった。県大会前から、前日は8時過ぎまで調整を続けるという、かなり大変な作業になったが、調整の甲斐あって、大会1位、最初にして本機での最高得点を記録した。

昨年度までは地区大会以降は新型コロナウイルスの影響でオンラインで開催されていたが、今年度からは現地で競技をすることになり、慣れない中、持ち得るすべてのスペアパーツをもって中四国大会会場へと向かった。前日の夜、最終調整…のつもりで少し動かすと、機体はまるでいうことを聞かず、必死の調整を繰り返すうちに気が付けば夜が明けていた。そして迎えた中四国大会、必死の調整もむなしく、決勝では思うように動作してくれなかった。しかし、基本性能とアイデアを評価していただき、ロボコン大賞を受賞、一度は諦めかけた、全国大会への切符をつかむことができた。

中四国大会から全国大会までの間は、一度機体を完全に解体、プログラムも見直して、やれることはすべてやった。全国大会では、前夜までは動作していたプログラムが当日突如暴走し、制御部門の難しさを思い知ることになった。何とか決勝トーナメントには上がったものの、結果はあまり芳しくなかった。それでも、(公財)つくば科学万博記念財団 理事長賞を受賞することができたし、全国のレベルの高いアイデアに触れることができた。

結果として、当初の目的こそ達成することはなかったものの、初参戦にして、チームメイトと共に、全国大会まで進出することができて、本当にいい体験ができたし、悔いは残っていない。来年度は、自分にとっての最後の一年、この二年間で培った技術や、得られた教訓、今回の体験を忘れず、悔いのないように、全力を尽くしてロボコンに打ち込みたい。