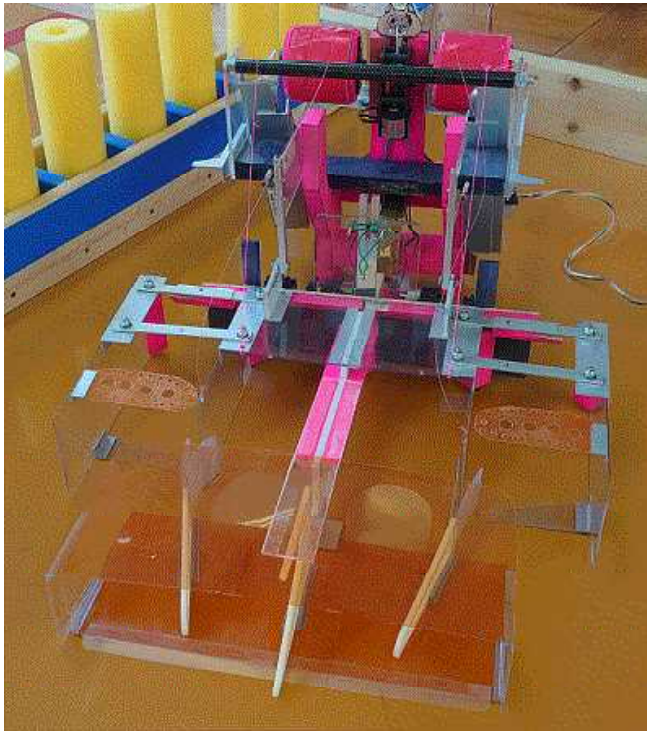
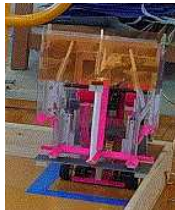
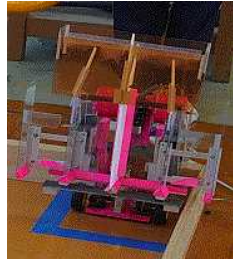
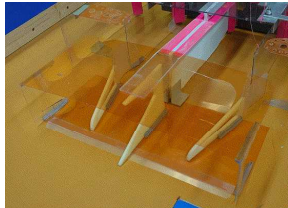


県名、学校名 (所属団体名)	栃木県 益子町立 益子中学校		
(ふりがな) チーム名	せいしんにこう 聖心2号		
ロボコンルール (名称とURL)	ルールの名称(部門)等: 基礎部門 https://		
製作期間	3年 7月頃から	3年 12月頃まで	製作時間 45時間
ロボットに関する写真と図 必ず、ロボットの概要や機構等の特徴がわかる写真や図等を1~4枚で掲載する。 写真や図に記号等を書き込み、下の枠「ロボットのアイデア概要」で解説する。	①-1  ①-2  コンパクト ①-3  ②  大きく展開 一度に全部運びます! ③三角形の誘導板 		
ロボットのアイデア概要【報告書要約】 ど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、枠いっぱいに解説を書き込むこと。	基礎部門に参加したロボット ①車検の大きさをクリアしながら、一度により多くのアイテムを運び、確実にセットできるロボットをモーター3つで実現する。(変形ロボット: 平行リンク機構) ②スライド式ストッパーで、前進するだけでアイテムをセット可能にする機構(だるま落としシステム) ③アイテムをなめらかに取り込む工夫 ・軽量化によるスピードアップ ・素材は簡単に手に入る、木材、プラスチック板を主に使用		
参考資料 製作上参考にした資料や、参考にした先輩のロボット等の情報についてできるだけ詳しく解説する。			

「聖心2号」の説明

僕たちは、ロボコンクラブに入り、夏休みからロボットの製作を始めました。

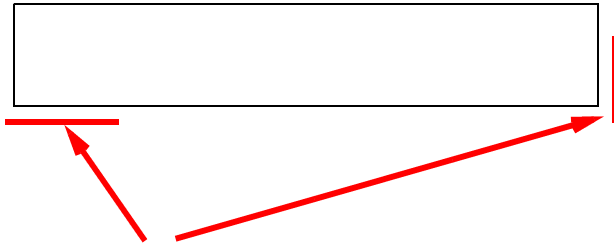
設計の段階では

①確実性 ②効率 ③操作のしやすさ

3つのポイントをもとに話し合い、最適化をはかりました。

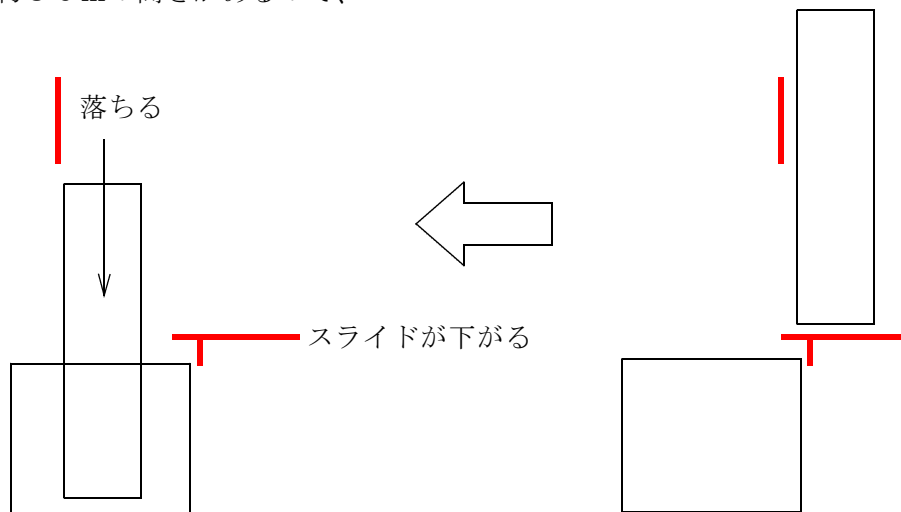
①確実性について

基本の動き



アイテムは矢印の2カ所を押さえることで、寝た状態から垂直に起こせることに着目しました。

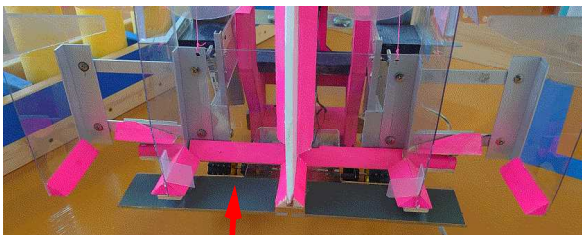
中央スポットは約8cmの高さがあるので、



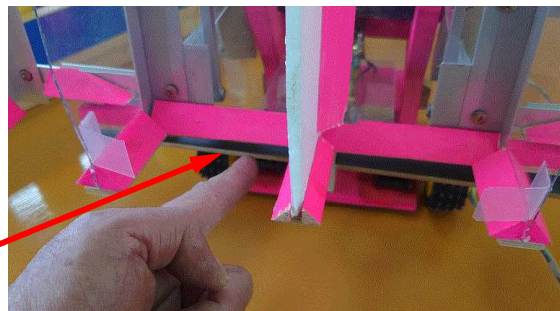
このようにまっすぐ進むだけでアイテムを確実にセットできます。

セット後はアイテムに引っかかることなくロボットを下げることができます。

スライド式ストッパーは、中央スポットの角に押され、自動で開く仕組みになっています。輪ゴムの力でロボットが下がると再びストッパーが閉まります。



スライド式ストッパー



下の押さえは前後にスライドし、アイテムは真下に落ちていく。

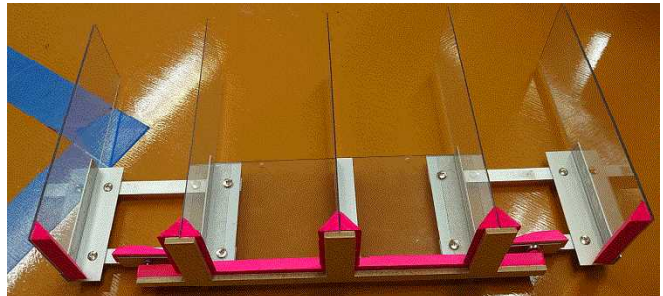
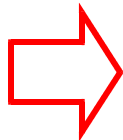
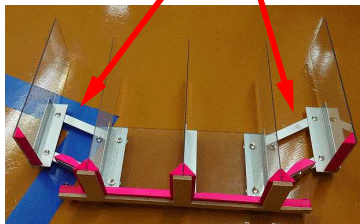
②効率について（夢の8本取り）

より多く運ぶために

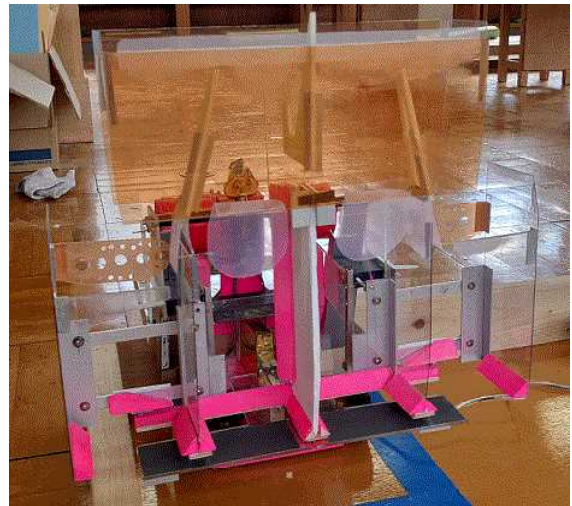
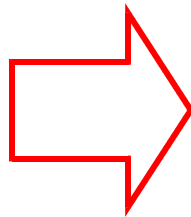
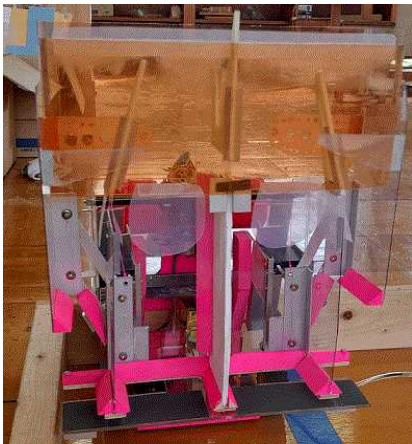
一度に全てのアイテムを運び、一階の行程で仕事を終わらせたいと考えました。全て運ぶにはアームの大きさが車検サイズをオーバーしてしまうので、**スタート時、コンパクトな状態から変形し、アーム部分を広げる方法**を考えました。（可変ロボット！！）

授業で習った平行リンクの機構を活用し、大きく展開します。

試作品

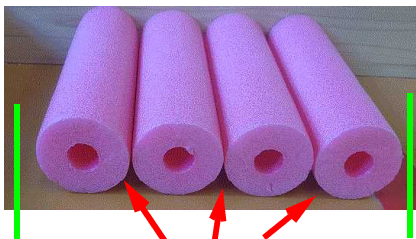


できあがったロボット



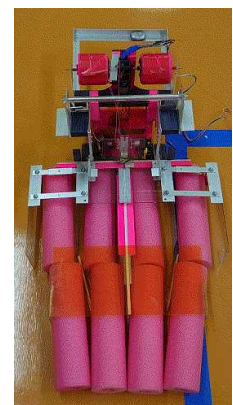
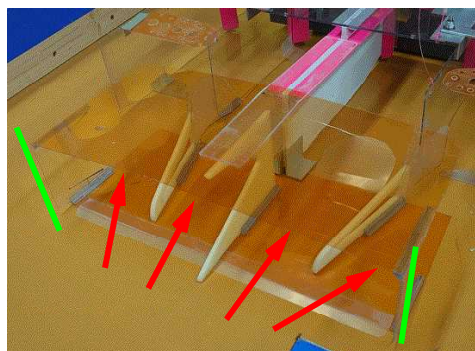
より確実にアイテムを取り込むために

アイテムを並べた状態をよく観察しました。4本を寄せて並べると隙間が3か所できることに着目



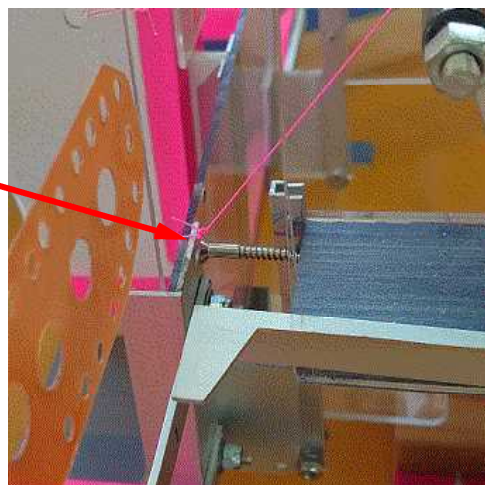
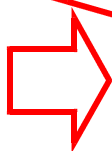
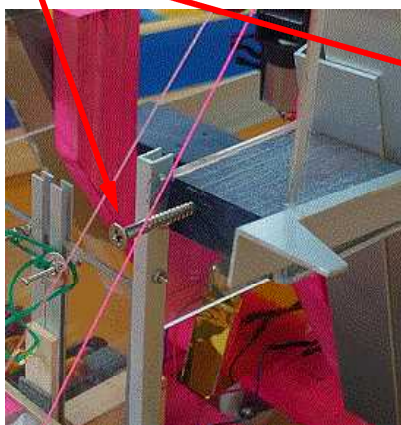
3カ所の隙間

取り込む際、アイテムがばらけないう、まず、両サイドを押さえ、次に並べた際にできる三角形の隙間に**誘導板が潜り込んでいく**ような形状にしました。そうすることで、なめらかに取り込むことに成功しました。



確実にアイテムをセットするために

中央スポットに行って、アイテムを垂直に落とすために、アームが垂直にピタリと止まるためのストッパーをつけました。

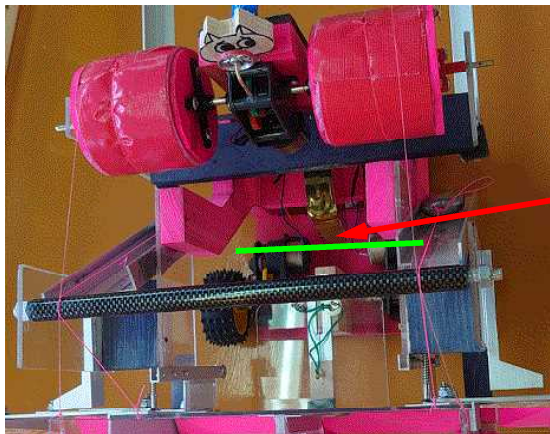


木ねじ式なので角度の微調整が簡単にできます。

さらに、中央スポットに突っ込みすぎないため、ロボットが一番いい所で止まるよう

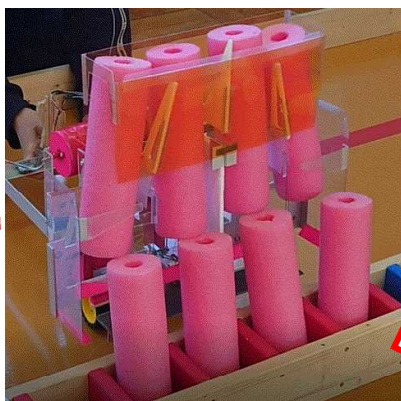
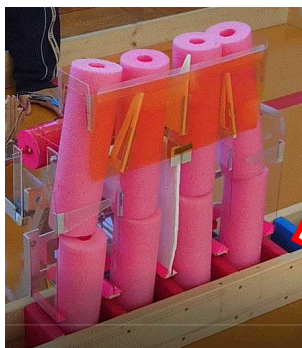
緑の線の位置でストッパーが止まるよう

第2のストッパーで調整してあります。



ここで止まる。

アームを垂直にすることで、1段目をセットした後、2段目のアイテムは真下に落ち、再びセット可能な状態で保持し直すことができました！！



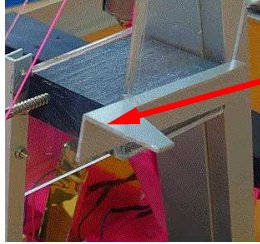
「だるま落としシステム」

と名付けました。

③操作のしやすさについて

これらの試行錯誤を繰り返しながら・・・

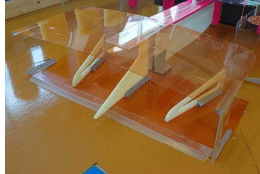
- ・車検ぎりぎりですが、スタート後に展開、巨大化するロボットが完成しました。



スタート時はここに平行リンクを固定しているボルトの頭をかけておく。

(糸を緩めると、ボルトの頭はフリーになり **自動で展開**する。)

- ・なめらかにアイテムを取り込み、確実にアイテムをセットできるロボットが完成しました。



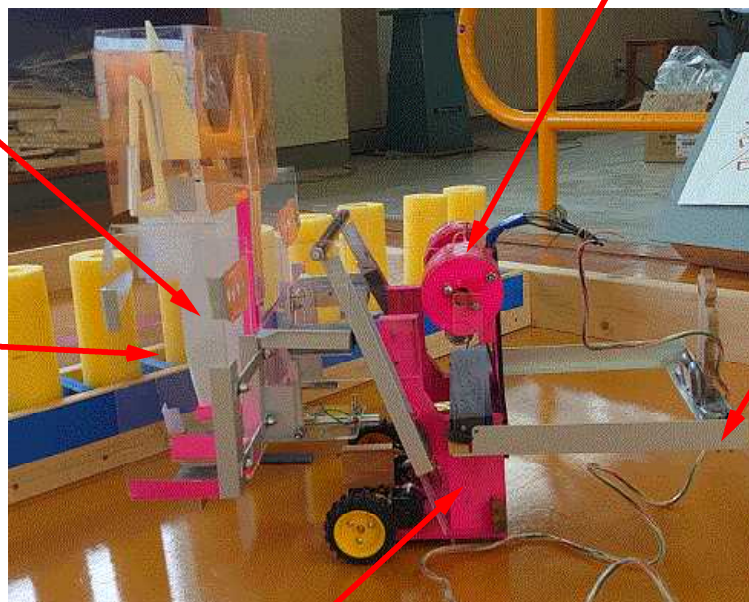
(組み組み口に配置した三角形のプラスチックの形状と取り付け位置をたくさん試しました。)

- ・極力軽量化をはかったことで、大きい割に、軽快感のある動きも実現できました！

アイテムのスポンジ (再利用)

発泡スチロール

プラスチック板

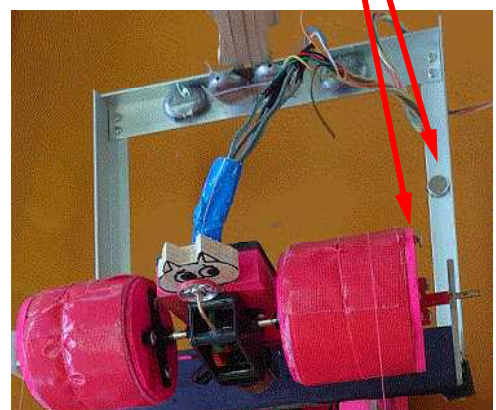
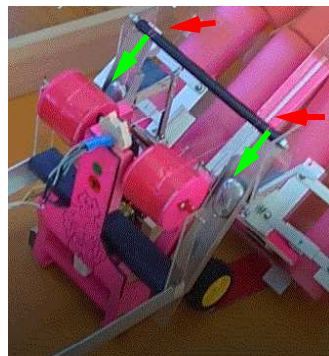
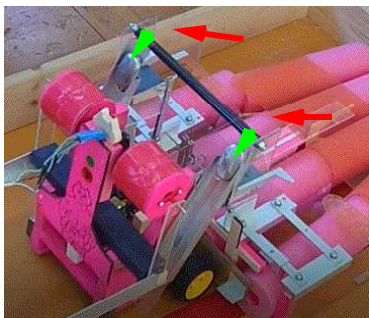


アルミアングル

木材

収納時は木ねじの頭とネオジム磁石で固定、糸巻きが回転でずれると **自動で外れます**。

- ・重いバケットを上げ下げする工夫と、前に倒れない工夫



アームに釣り用の重りを吊し、常に一定の力で持ち上げる動きをアシスト

後ろ側に倒れるアルミアングルの先に、釣り用の重りをセットし、バランスをとりました。

- ・使用モーターは、足回りの2つと、糸巻き用のモーターの3つでこれらの動きを実現できました！
(コントローラーのレバーは3本、アイテムを取り込んでからは足回りの操作のみなので**2本の操作でOK!!**)
- ・見た目も重要とし、目立つ色で塗装しました。透明プラスチックを使うことで、アイテムの確認もしやすくなりました。
- ・配線も1か所にまとめたことですっきりしました。

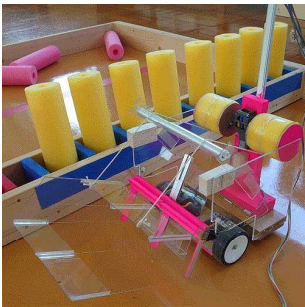
最後に・・・

まず最初にみんなで考えたのは・・・「1回で全てのアイテムを運べたらいいよね！」

ロボットを製作していく中で、僕たちのロボットは、最初は2本取り、次に4本取り、そして最終的に8本取りと進化することができました。狙った動きが実現できたときは本当にうれしかったです。

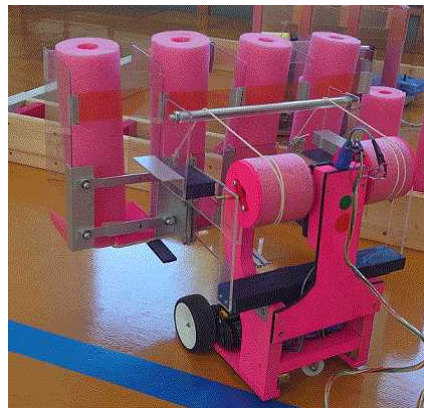
こうしてできあがった聖心2号。ぼくたちはこの活動で、ものづくりの楽しさをたくさん経験することができました。

【開発の歴史】



スタートは2本取りのロボット

関東甲信越地区大会
では4本取りの
ロボットに進化！



そして、全国大会は、8本取りロボットで挑戦！！

**ベストタイムは18秒です。
ついに「20秒を切る」という大目標を
クリアできました！！**

