



この作品はクリエイティブ・コモンズ表示 4.0 国際ライセンスの下に提供されています。

学校名 or 所属名	栃木県芳賀郡芳賀町立芳賀中学校		
(ふりがな) チーム名	とうぎゅうこんべあーず 闘牛コンベアーズ		
部門(○をつける)	基礎	活用	応用 <b>ブース展示</b>
	都道府県名		栃木県
製作期間	2019年 8月頃から2019年12月頃まで		製作時間 50 時間
ロボットに関する写真と図			
ロボットのアイデア概要【報告書要約】	<p>〈復旧ロボット〉 このロボットは、3つのベルトコンベアを駆使し、アイテムを回収後、一気に上部の穴に得点できる機構になっている。</p> <p>①サイドベルト ネオジム磁石の力で、効率よく空き缶を回収し後部バケットに送り込む。</p> <p>②中央ベルト バケットで掬った、牛乳パック、ペットボトルを前部バケットに送り込む。</p> <p>③前部バケットに設置された斜めベルト 回収したアイテムをひとつずつ穴へと送り込む。</p> <p>④後部バケット バケット自体が大きく跳ね上がり、回収した空き缶を一気に送り込む。</p> <p>〈メッセージロボット〉 頂上まで登り切ると、触覚センサが倒れ、自動でメッセージを発信とともにスイッチがオフになる。</p>		
参考資料	<ul style="list-style-type: none"> <li>・紙やすりを逆さにつなぎ合わせることで空転しづらいベルトコンベアができた。</li> <li>・磁石で空き缶をとるアイディアとメッセージロボットは、昨年度関東大会に出場した先輩方のロボットを参考にした。</li> </ul>		
審査員記入欄			

### 〈復旧ロボット〉

ロボット作りのコンセプト。

- ① 3種類のアイテムをたくさんロボット内に取り込んでから、所定の場所に分別する。
- ② 低い位置は入り口が狭いため、アイテムを上からの入り口から送り込む。

#### 最初の段階のロボット



紙やすりをつなぎ合わせたベルトをタイヤの駆動力で回しアイテムを後方のバケットに送り込む。

後方のバケットには斜めのベルトコンベアが設置されておりアイテムがひとつずつせり上がってくる仕組みです。

前方のバケットでアイテムを掬い、中央ベルトで持ち上げるが、思ったより、アイテムを回収することができなかった。また、ためられる量も少なかったことがわかりました。

主な材料：シナベニア、プラスチック段ボール

#### 第2段階のロボット（県大会）



強度的にも強さを確保しながらなるべく軽量化も図りたかったため、糸のこ盤で各部分を切り抜きました。

さらに左側にベルトコンベアを増やし、ネオジム磁石で空き缶を効率よくとれるように改良しました。

タイヤホイールはこれまでの先輩方が残してくれた中古を利用している。足回りのタイヤを含めると、14個使用。

県大会出場に備え色を塗りました。

2つのベルトコンベアで集められたアイテムが斜め方向にセットされた後方のバケットに集まる仕組みで県大会に出場しました。優勝し、関東大会に出られることになりました。



第3段階のロボット（関東・全国大会）

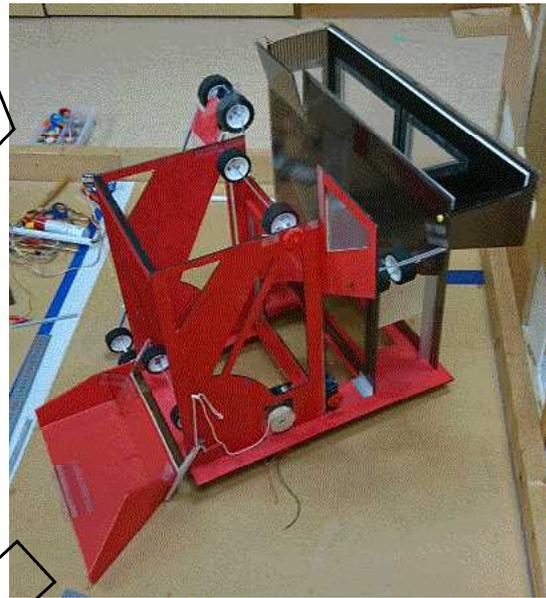
コンセプトの追加

③空き缶が取り込みやすいので、空き缶のみ別のバケットに集め、一気に送り込む。

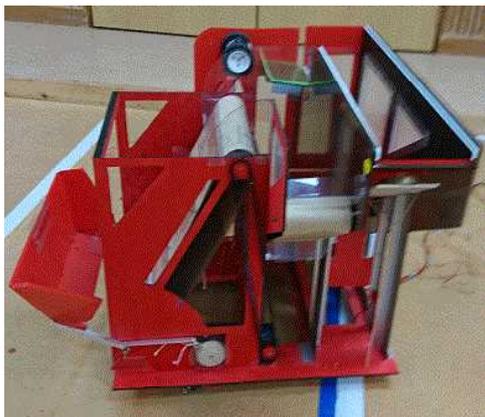
車検に通るように配慮しながら、ロボットの背後にもう一つバケットを増設しました。



県大会は後部バケットひとつ。



土台を広げバケットを増設。



空き缶のみ、ためられるバケットが追加。

闘牛をイメージするツノとエンブレムをつけました。

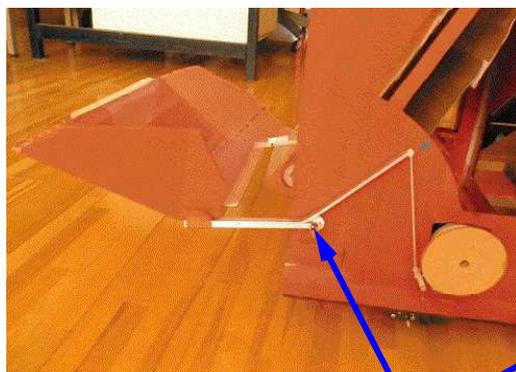
県大会→関東大会→全国と改良を重ねロボットの性能を上げることができました。



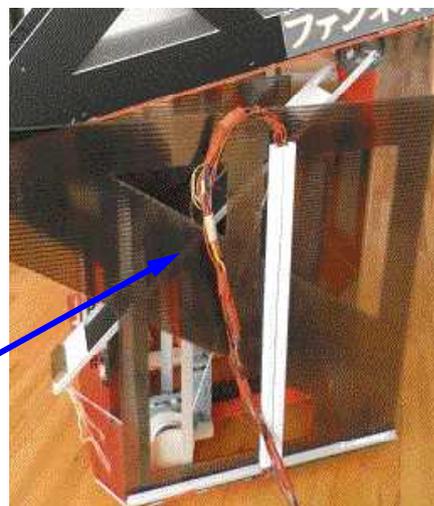
ロボットの製作で工夫したところ

①この原理を利用

すくい上げるバケットや、一気に跳ね上げる後部バケットを、より早くあげるため、  
てこの原理を利用しました。

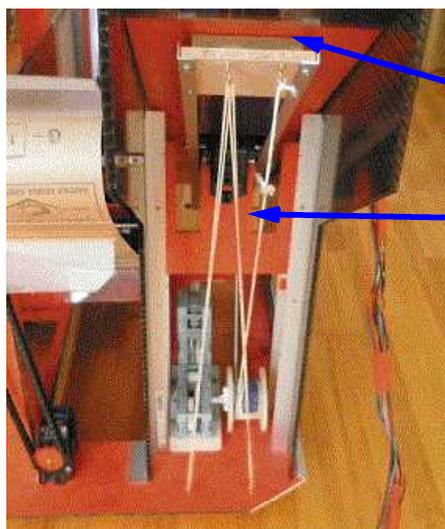


支点



おもり

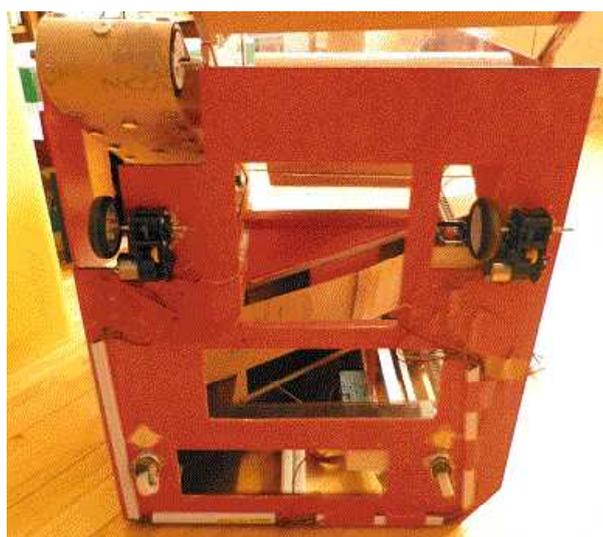
輪ゴム



さらに後部バケットはこの先におもりと輪ゴムの力を加え跳ね上げがスムーズに行くよう工夫しました。

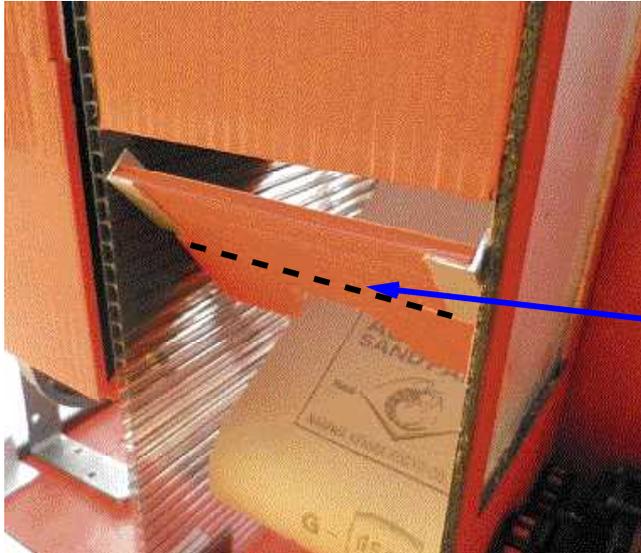
②タイヤの取り付け位置

ロボットが左右非対称のため、  
ロボットを手で持ち上げ、バランス  
のいいところを探りながら足回り用  
のギアボックスを取り付けました。



③斜めベルト後方からアイテムが落ちないように

後方からアイテムが落ちないように、可動式のプラスチック段ボールを取り付けました。

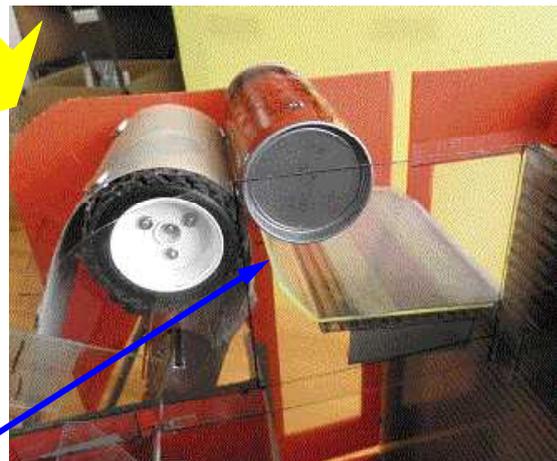


プラスチック段ボールの片側にカッターで切れ目を入れると、パカパカ動く部品が作れます。

この辺に切れ目が入っている

④ついた缶ををそぎ落とす

アクリル板を曲げた斜面を取り付け、後部バケットに流れ落ちるよう設計しました。



ベルトとアクリル板の隙間の調整をいろいろ試してこの隙間になりました。

⑤ストックされているアイテムの確認

空き缶がどれくらい回収できたかや、斜めに送り出されるアイテムの種類を確認できるように、透明パーツを取り入れました。



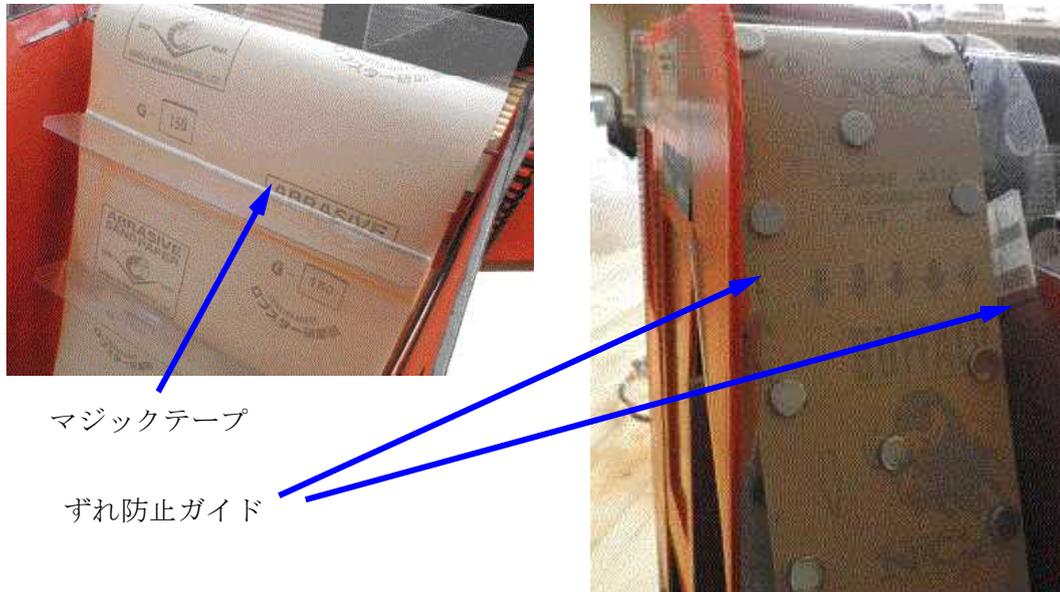
⑥すくい上げるバケットの形状

片方を斜めにするすることで、アイテムが、中央ベルトのフィンに平行に入って行きやすいようにしました。また、取り付け部にはワッシャーを入れ約 2 mm の隙間をもうけることでアームがなめらかに動きます。



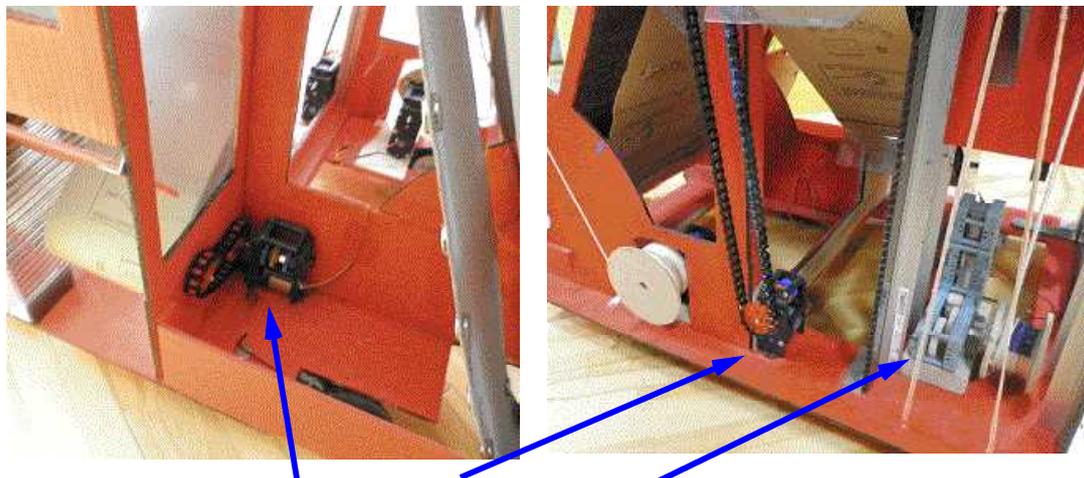
⑦メンテナンスしやすく（１）

ベルトの端はマジックテープを使用し、ベルトの張りなど調整しやすくしました。ベルトの片寄りを防ぐため、ずれ防止ガイドもつけました。



⑧メンテナンスしやすく（２）

手の届くところにギヤボックスを取り付け、緩みがちなイモネジの確認をしやすくしました。

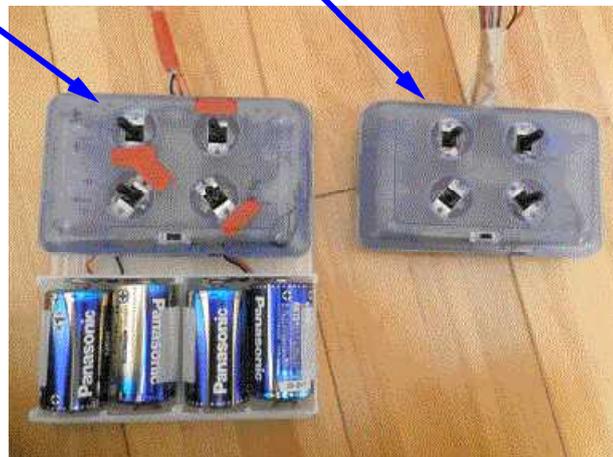


メンテナンスしやすい位置になるべく取り付けました。

⑨二人操縦システム

コントローラーはスイッチが多いので

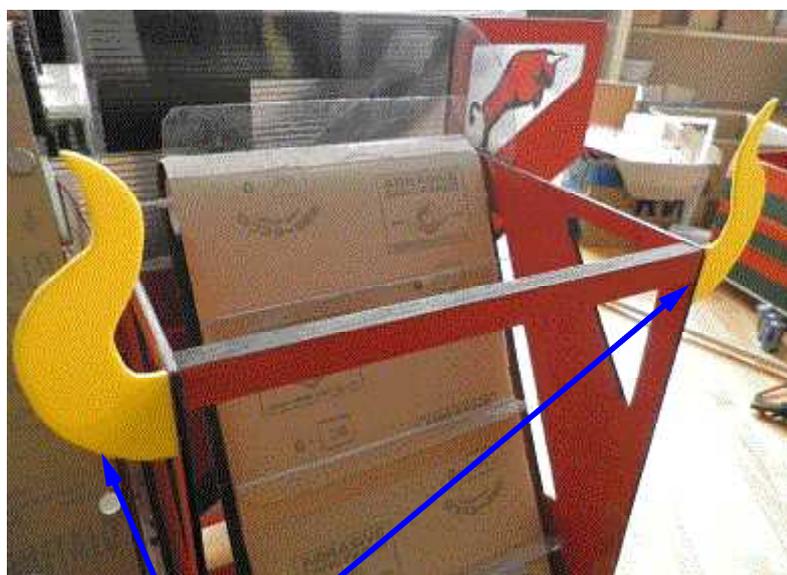
- ・足回り+後部バケットの跳ね上げ
- ・その他



に分けました。

⑩見た目も重視

闘牛をイメージする「ツノ」をつけました。重くなってしまいますが、色も塗りました。全体を赤で塗り、緑を黒くすることで引き締め感をだしました。



闘牛なので「ツノ」(^^)／

〈メッセージロボット〉

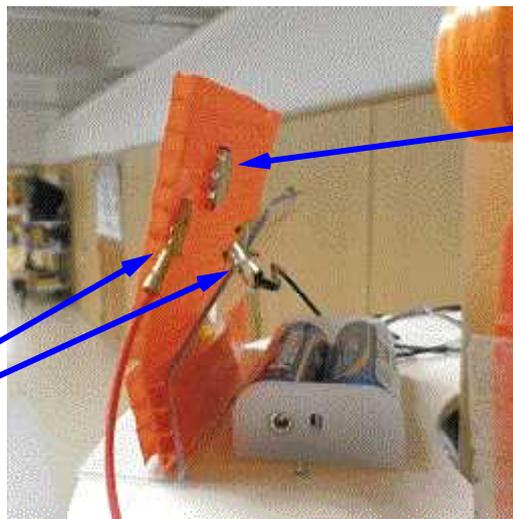


芳賀中学校は創立50周年を迎えるため大会で多くの人に知ってもらいたいと思いこのメッセージロボットを作りました。

大会でもゆっくりながら登り切り、堂々とメッセージを披露してくれました。

①起動スイッチ

スイッチは復旧ロボットのバケットでオンにします。

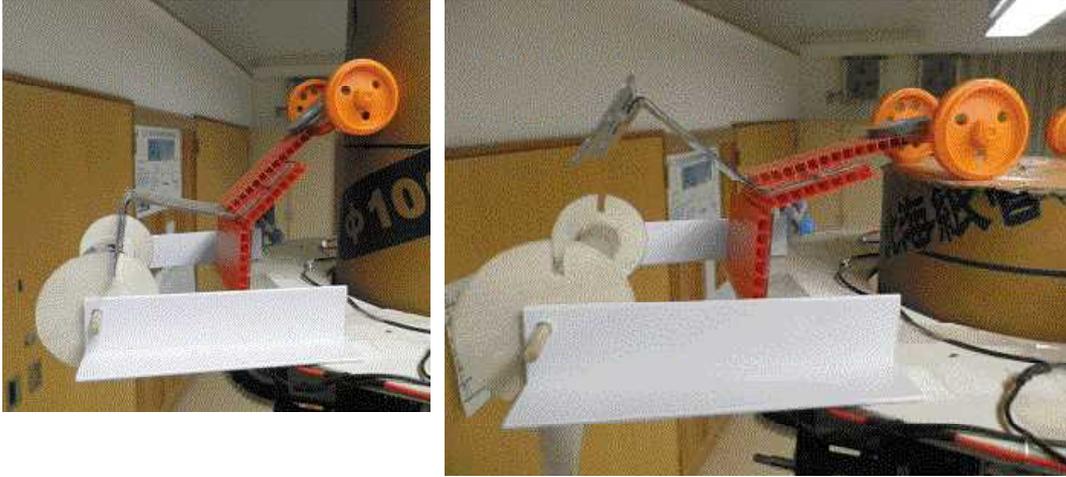


接点

ネオジム磁石

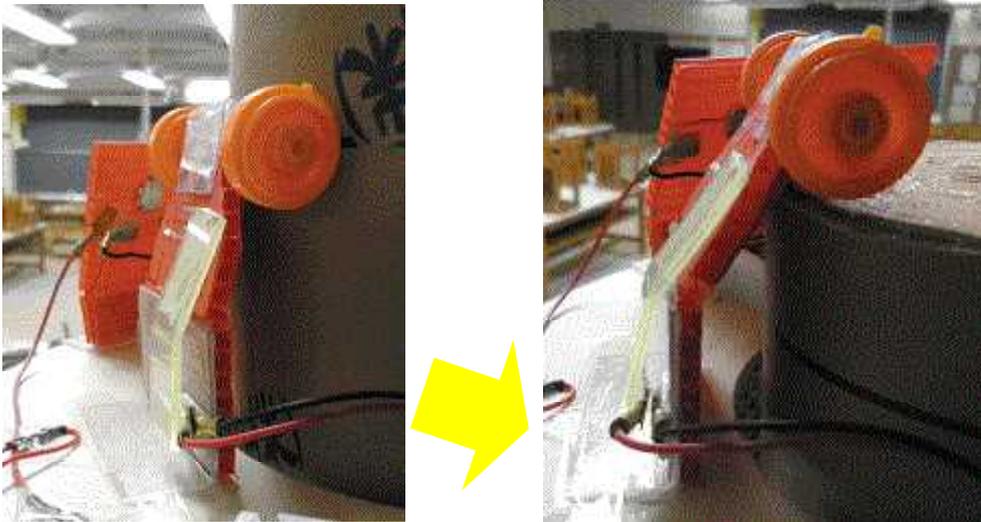
このプラスチック段ボールを押すと接点がつながり動き出します。反対側にはネオジム磁石がついており、しっかり接点を固定できます。

## ②メッセージの発動



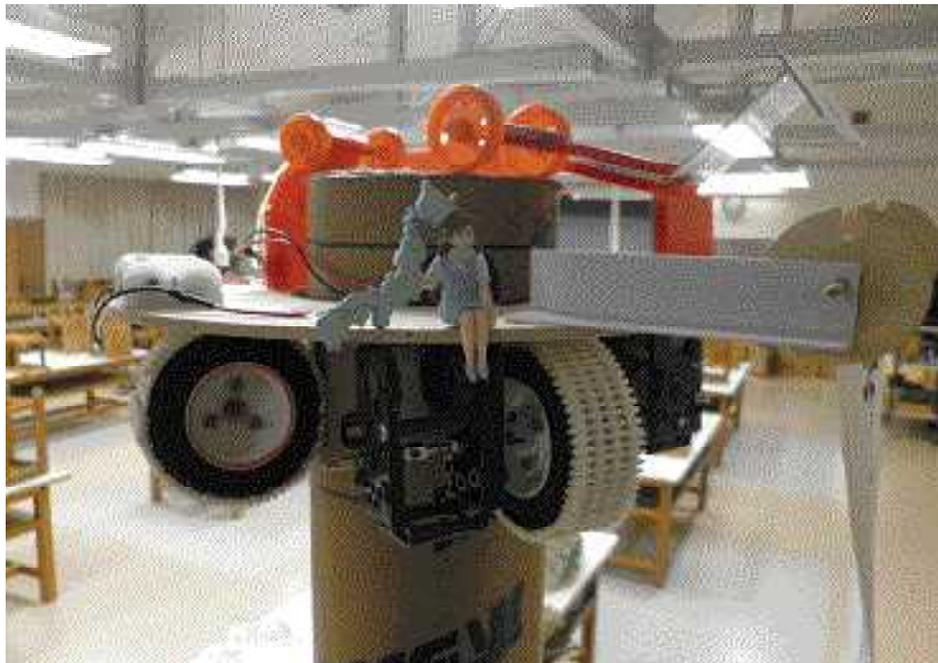
触覚センサとなるアームが支柱に沿っているときは、巻紙の切りかきにストップがかんだ状態となります。柱を登り切ると、アームが倒れ、ストップが外れる、シンプルな作りです。

## ③スイッチのオフ



触覚センサとなるアームが支柱に沿っているときは、接点が押しつけられる形となり、電気が流れ続けます。柱を登り切ると、センサが倒れ、自動でオフになります。

④友達がくれたもの



全国制覇を目指す僕たちのために、友達がガチャガチャで、日本を抱えたマスコットを見つけ、わざわざそれが出るまでチャレンジし、プレゼントしてくれました。とてもうれしかったです。日本一の高みが見られたらいいなと思い取り付けました。