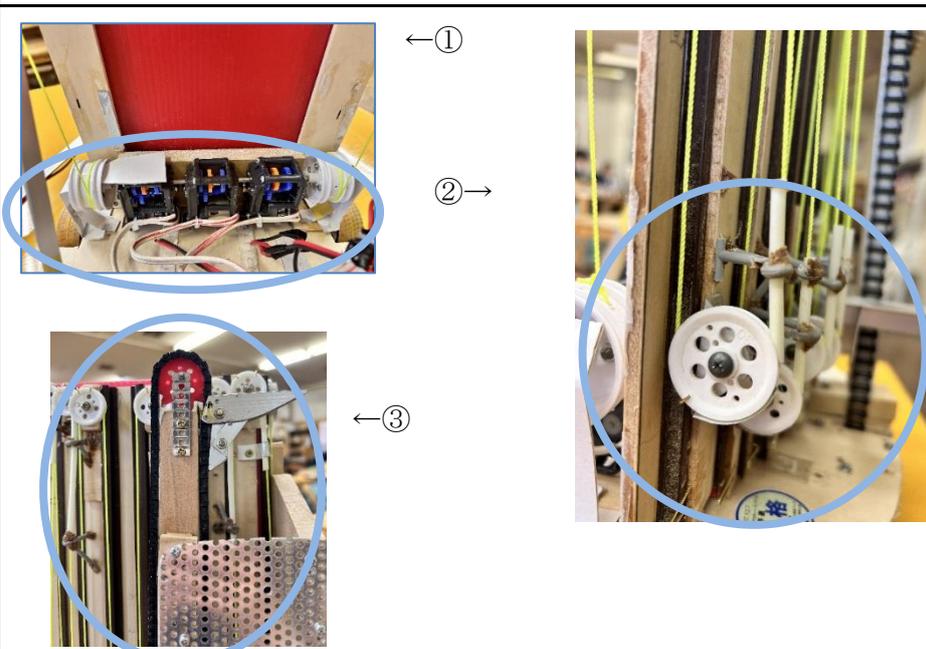


所属団体名	茨城県 つくば市立 並木中学校
ふりがな	ふれしおさうるす
チーム名	プレシオサウルス
ロボコンルール名称	ルールの名称（部門）等：全国創造アイデアロボットコンテスト応用発展部門 (R7_応用ルールver2.0.pdf - Google ドライブ)
製作期間	西暦2025 年 5 月頃 ～ 西暦2025 年12 月頃
製作時間	約90時間
ロボットに関する写真と図	 <p>←①</p> <p>②→</p> <p>←③</p>
ロボットのアイデア概要	<p>全部で5枚の板をパワーを落とさずにあげるためにモーターを3連にして力を出せるようにした。（写真①）板をあげるために板と板の間にプーリを設置して水糸とかませて牛乳用のストローでやっている途中に外れることが少なくなるようにした。（写真②）このロボットの課題だった一番小さな板が下がらないという問題。解決するために木の先に歯車を取り付けて鉄を取り付けたラダーを設置することによってラダーを回して鉄が下がる力で一番小さい板も一緒に下げることができるようにした。（写真③）</p>
参考資料	<p>千葉県 木林さん 上昇機構 Robocon_Report_2025_【船橋市立坪井中学校チーム木林（きりん）】</p>

※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/de>

①アームの機構

1, アームの形状と改良

このアームは、L字型の鉄板を2枚組み合わせて製作した。1枚だけでは安定せず、段ボールをうまくつかむことができなかつたためである。

当初は2枚の鉄板の間に隙間があつたが、段ボールに差し込みやすく、かつ縦にしやすいするために幅を細く改良した。改良前は、ロボット本体を揺らすなどしなければ段ボールが縦にならず、時間のロスが発生していた。

しかし改良後は、段ボールを持ち上げるだけで縦向きに変えることができ、素早く積み上げられるようになった。(写真1)

2, アーム根元の固定方法

アームを少ない衝撃で振り下ろせるようにするため、根元を固定しているネジをあえて緩めた状態で瞬間接着剤を使用し、動かしているうちに緩まないようにした。(写真2)

瞬間接着剤を使用していなかったときは、1試合ごとにネジが緩み、振動を加える前にアームが振り下ろされてしまうことがあつた。しかし使用後はネジが緩むことがなくなり、狙ったタイミングで確実に振り下ろせるようになった。

また、L字型の鉄板に合わせてアームの幅の改良も続け、途中で2本のL字の隙間が変わつたため、一度解体してから間隔を調整し、作り直した。



写真1 : アーム



写真2 : アーム根本

②プーリの取り付け方と糸

1, プーリの向き

プーリは当初、横向きに寝かせる形で取り付けていた。しかし、高さが十分に出ないことや、糸が外れやすいという問題があった。

そこで、プーリを横向きから縦向きに変更した。その結果、板の高さを制限ギリギリまで上げることができるようになり、糸も外れにくくなった。

2, 糸の素材

意図は初めタコ糸を使用していたが、古くなると切れやすいという欠点があった。そこで、滑りが良く、切れにくい素材として「水糸」を採用した。（写真3）

水糸はタコ糸よりも丈夫で劣化しにくく、強い力が加わっても切れにくい上、滑りも良いため、安定した動作が可能になった。



写真3：水糸

③あげる機構

1, 板の構成と改良

初めは板のみで持ち上げようとしたが、摩擦が大きくうまく滑らなかった。そこで、板とプラスチック段ボールを組み合わせ、滑りやすくなるように工夫した。

さらに、摩擦を減らすために、滑りを良くするスプレーを使用した。1回の噴射では効果が不十分だったため、何度も噴射した。その結果、上まで持ち上げて手を離すと、スムーズに下に落ちるようになった。

しかし、一番小さい板だけが下がらない問題が残った。最初は段ボールを積み、下がらなくてもよい位置まで上げてから完全に持ち上げていたが、その方法では下の段の段ボールが取れなくなることに気づいた。

そこで、モーターとラダーチェーン、おろすための鉄（三角形の根本が動くもの）を使用し、小さい板が先に上がってしまっても、ラダーが回って鉄が下がることで、板が確実に下がる構造に改良した。

その結果、一番下の段ボールも一番上の段ボールも取れるようになった。（写真4）

2, 糸のかけ方と改良

板を上げるために、プーリ・水糸・モーターを使用した。水糸は、3連モーターに取り付けた棒に大きなプーリを付けた部分からスタートし、最初に大きな板の上にあるプーリに左右それぞれかけ、そのあとは各板の上下にあるプーリに交互に通し、最後に一番小さい板の下のプーリにかけている。

当初は水糸を2本使用し、プーリの左右に1本ずつかけていたが、片方だけが緩んでしまう問題があった。そこで、3連モーターとプーリを使い、2つのプーリに対して水糸1本で引く構造に変更し、ゆるみを防いだ。（写真5）

また、途中で水糸が緩み、プーリから外れて上がらなくなる問題が起きたため、各プーリの下に牛乳用ストローや押さえを取り付け、外れにくくした（モーター側のプーリも同様）。



写真4：板を下げる構造



写真5：3連モーターとプーリ

④水系の引き方と本体構造

1、水系の引き方

板を上げる機構の土台となる板の裏には、水系を強く引くための工夫がある。裏側には三連のモーターを固定しており、当初の二連では板の枚数増加に対応できなくなったため三連に変更した。

モーターの中心には鉄製の丸棒を通し、その両端にプーリを取り付けた。水系はこのプーリによって巻き取られる仕組みである。

プーリが棒から外れないよう、瞬間接着剤と厚めに巻いた紙を、プーリと棒の隙間に挟んで固定した。

その結果、以前よりも強い力で安定して巻き取れるようになった。

2、本体構造

本体は、ロボットを動かすための円形の土台の上に板を上げる機構を載せ、さらに一番小さい板を下げる装置を土台前方に取り付けた構造となっている。（写真6）

この構造により、回転しやすくなり、より多くの段ボールを取ることが可能になった。

大会前には板の枚数を増やし、最大で5～6段まで積めるようにしたが、高く上げるほど不安定になり、土台から上の板がすべて外れてしまうトラブルが発生した。

そこで、プーリを縦向きに変更し高さは制限されるが、土台の一つ前の板が半分程度までしか上がらないよう固定し、さらに横の支えの幅を広げた。その結果、5段まで上げても前に倒れなくなった。（写真7）

また、段ボールを効率よく取るために、L字の鉄を2本使用して引き取り、置くための棒を追加した。



写真6：本体構造①



写真7：本体構造②

⑤タイヤについて

県大会でコート上のテープ部分でタイヤが滑り、動かなくなる問題が発生した。そこで、タイヤに太い輪ゴムを巻き付け、瞬間接着剤で固定した。（写真8）

その結果、テープの上でも進めるようになった。また、輪ゴムを付けても滑る場合は、水を含ませた布で拭くことで、滑り止め効果が回復した。

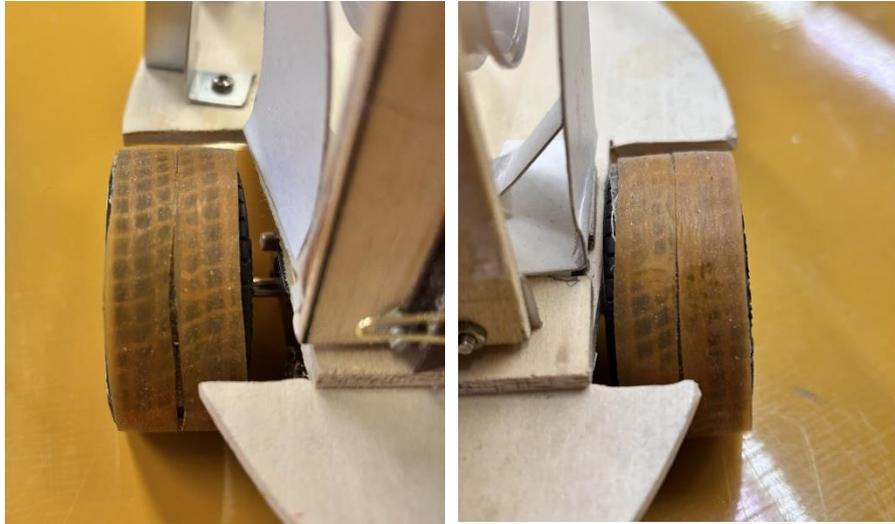


写真8：タイヤの滑り止め

学んだこと

私はロボコンを通してほかのチームからアイデアを吸収してうまく使うことの大切さやそれぞれの考えを分かち合う大切さ学んだ。七年生のときにはじめて行ったロボコン、県大会ではあまりアイデアを吸収することができないまま関東大会に出場してしまった。

関東大会では吸収できるものが多かったもののどうやって利用するかまでは考えがまとまらなかった。しかし、八年生になって県大会に向けてロボットを作り始めた時に関東大会でみた他県のロボットたちのアイデアがどれだけ自分のロボットに役立つか、応用できるかに気づいた。アイデアをまとめているうちに自分のロボットの大事な部分やポイントとなる部分はほとんどすべて七年生のころに大会で見たロボットと似ていることにも気づいた。

どれだけアイデアを吸収することが大切なのかを学ぶきっかけにもなった。

感想、ロボコンを終えて

七年生で初めて出場したロボコンでは関東大会には進めたものの県大会であまりいい結果を残せたとはいえなかった。関東大会でも満足いく結果も残せず、全然勝つことすらできなかった。しかし、八年生になって初めてのロボコン県大会では一試合だけ勝つことができた。それが私にとってはとても嬉しく、自分自身とも相手とも真剣に戦えたと感じた。

今回も関東大会には進出したが、ロボットの改造も頑張って取り組んで変えたはずなのに、本番になってタイヤが全く動かないというハプニング（一試合目）タイヤがやっと動いたと思って途中まで順調にプレイしていたのにいきなりコントローラーが折れて操縦出来なくなってしまうというハプニング（二試合目）が起きてしまった。それでもそんなハプニングの中、私は純粋に勝負としてではなくロボコンとして楽しむことができたし、またいろいろなアイデアを吸収することができた。こんなハプニングもいい経験のうちだと思ったし、来年こそは臨機応変に対応して関東大会に連続出場はそのままキープして全国大会にまで夢が広げられるように、純粋な心でパートナーシップの気持ちも忘れずに最後の一年、悔いの残らないように頑張りたいと思った。