



<b>所属団体名</b> (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	なな ころ び や お き
<b>チーム名</b>	七 転 び 八 起 き
<b>ロボコンルール名称</b> (URL <a href="https://...">https://...</a> )	ルールの名称 (部門) 等 : 全国中学校創造アイデアロボットコンテスト 応用部門 ( <a href="https://ajgika.ne.jp/~robo/ru/R5/R5_ouyou.pdf">https://ajgika.ne.jp/~robo/ru/R5/R5_ouyou.pdf</a> )
<b>製作期間</b>	西暦 2023 年 7 月頃 ~ 西暦 2023 年 12 月頃
<b>製作時間</b> (構想から試作完成までの 全ての時間)	1200 時間 (練習含む)
<b>ロボットに関する写真と図</b>  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。	 <p>アイテムを取りやすくするためにスポンジを貼りました。</p> <p>*2が後ろに回るとクローラーが回転できなくなるから、回れないようにひもをつけてネジにかけます。</p> <p>アイテムを取る時、アイテムが逃げるのを防ぐためにここに付けた。</p> <p>このアイテムなどを気にしないでください。</p> <p>スタートする時の位置を表しています。</p>
<b>ロボットのアイデア概要</b> <b>【報告書要約】</b> 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。	メインロボット ・アイテムをクローラーの回転力を使い、詰まらずに多く速く回収することができるようにした。 ・モーターとゴムの 2 つの力を使い、重いクローラーを早く持ち上げてシュートできるようにした。 制御ロボット ・棒をレールでつなぎ、ひもを使い 2 段階伸びるようにして一つのモーターで逆ピラミッドゴールまでアイテムが入るようにした。 ・棒が上がると同時にアイテムが車体の中のコースを通り、200 ゴールに入れるためのポイントにセットされる。 ・ライトレースを使い、全てのゴールにアイテムを入れるようにした。
<b>参考資料</b> 製作上参考にしたロボット等の情報を文しようと URL 等を用いて掲載しましょう。	昨年の幟町の応用のメインロボット (NRST) と (幟 S 2021) のクローラー 昨年の如水館の応用メインロボット (JOSUI J13) の回収部分 昨年の幟町の基礎ロボット (IECSS) の回収部分 レポートは昨年幟町基礎ロボット (IECSS) (俊足)

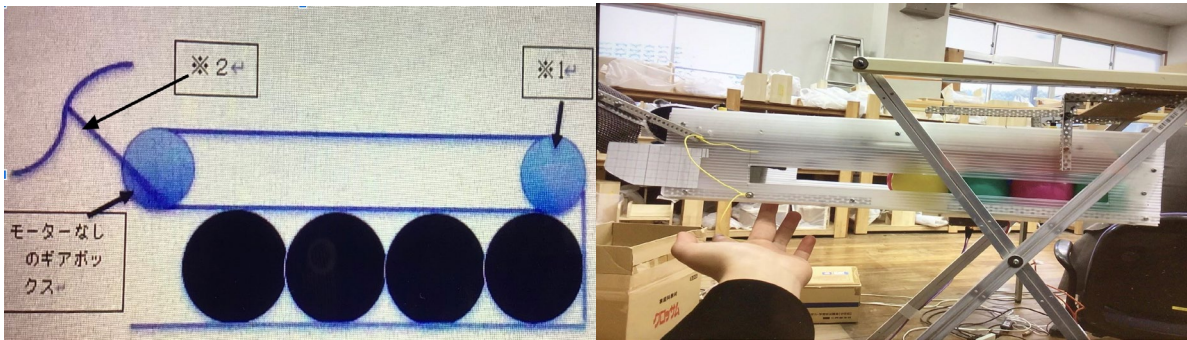
※参考資料が書かれていないなど、未記入の項目がないようにしましょう。

※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.ja>

## 詳細 (最後までご覧下さい)

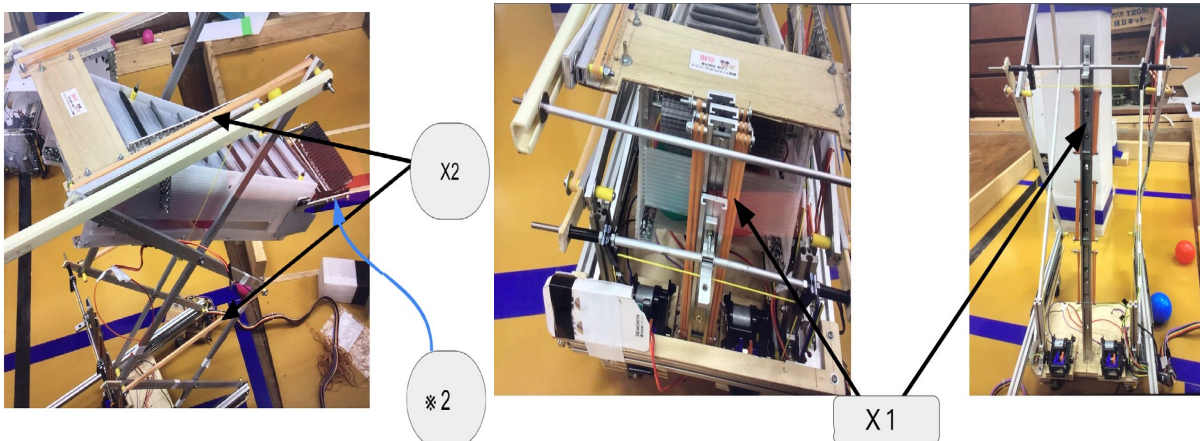
### 【1】 アイテムを回収するクローラー



※1：県大会で作った応用ロボットでは1つの車体に2つ細長いクローラーでチャレンジしたが、それだと2つの間に隙間がありボールを多く取れない。さらに2つのギヤボックスを使ってしまうので、効率が悪いと判断し、今回は1つのクローラーでチャレンジしてみた。※1で指しているところの1つのギヤボックスにギヤをつけ、それにかみ合うようにラダーチェーンをつけ、回転させることでクローラーを回すようにした。そのおかげでボールを最大16個取り入れることができ、メインロボットは試合中に二往復できるので、 $16 \times 2 = 32$ で32個入れることができるようになった。

※2：昨年度など、如水館の応用ロボットを見て、全国一はどのような仕組みかなと気になり見ていました。そこであるところに気づいた。それは※2である。如水館の回収仕組みを見て自分達のメインロボットに合うように工夫して作りました。※1のギヤボックスをつないだラダーチェーンを使ってクラ棒をかけていました。※1のギヤボックスが回ると、※2も※1について同じ向きに回転します。

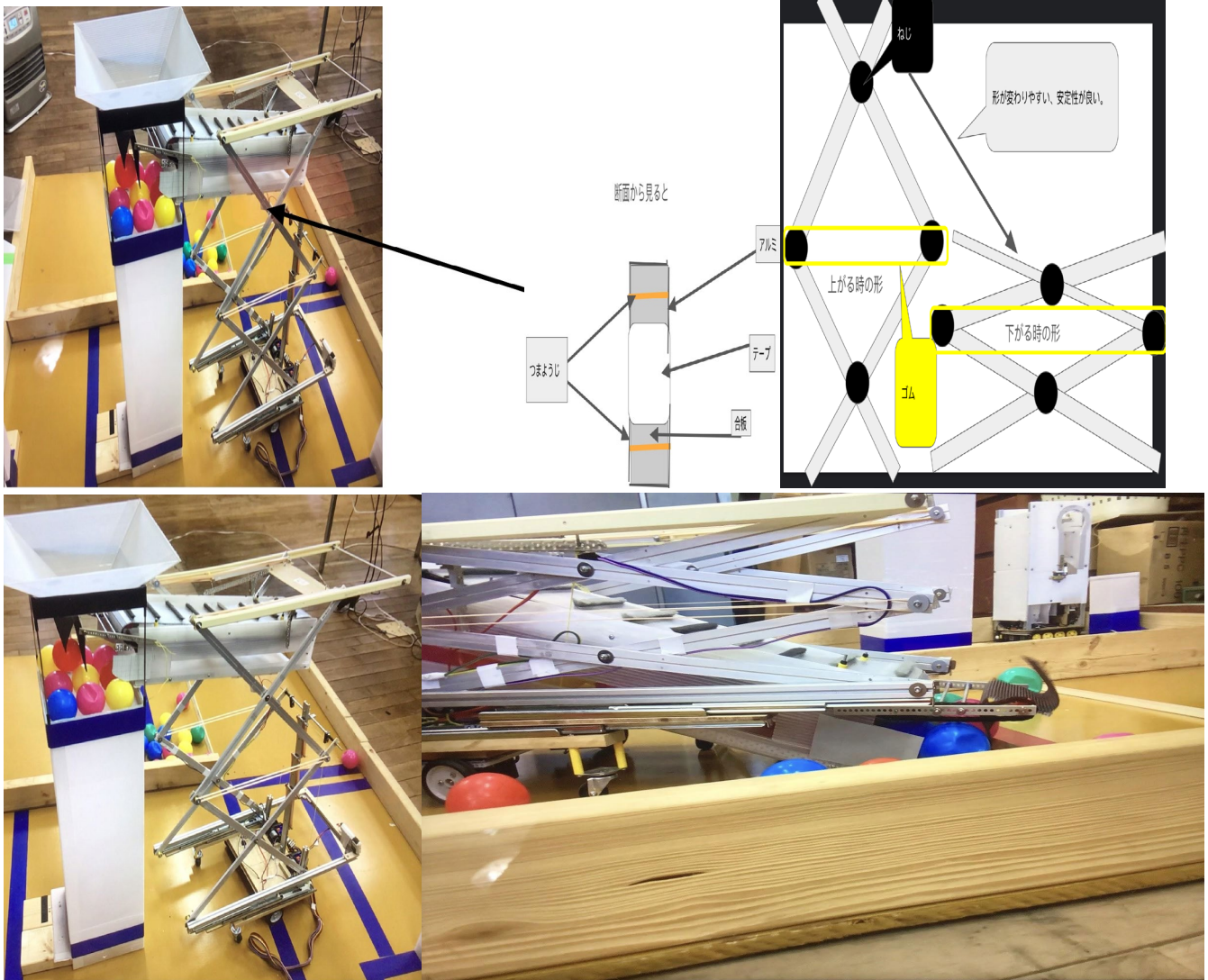
### 【2】 車体を速く、安定良く持ち上げるための工夫



X1とX2両方ともゴムの力を使っています、ゴムをかけやすくするために車体のいろいろのところにネジをつけてゴムをかけやすくしています。X1の下にはギヤボックスを付けています、さらに2つ弱いギヤだと時間かかるし力がないから、効率が悪いと判断したので、効率良くなるように作りました。2つ強いギヤを使っています、そうしても下がることしかできないからX1を作りました、X1はゴムの力をつかっています、ひもを回収するとゴムが伸びるけどひもが緩んでいないから勝手に上がりませんよにしました、ひもを緩むとゴムが元の大きさに戻るから、車体が少しずつ上がります。X2は車体が降ろした状態になるとゴムが伸びる、車体が上がるとき、ゴムが元に縮むから、上がる時のスピートが上がり安定力も良いです。だと下がる時ゴムが伸びるからちょっと時間かかります。今度から上がる時と下がる時両方ともいいスピートになるように作っていきたいです。

### 【3】持ち上げるために必要になる、支柱の工夫

私達のメインロボットがシュートすることができるのは、車体を持ち上げることです。そのために工夫したのは、支柱です。



C1

C2

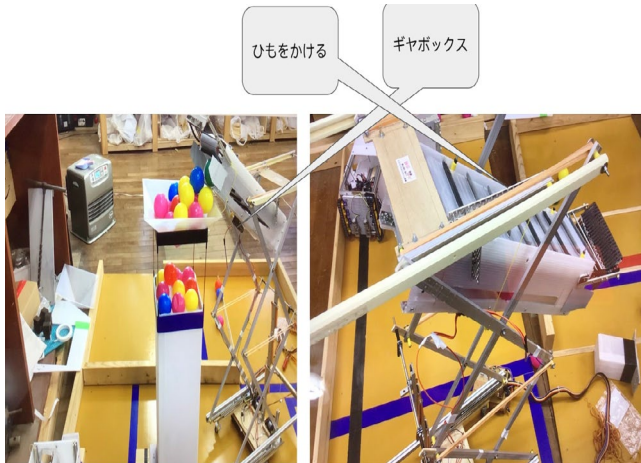
県大会の前日の夜はこの支柱が薄いアルミ2本（合板まだ入れていない）だけなので、金属の性質に関われ長い時間立ちましたから折れましたので、直そとしていましたか、材料と時間がないから別の金属で交換しました。違う金属で交換したから動きにくい。シュートしにくいことがありましたから、県大会で審査員特別賞をもらって中四国大会へ進みました。県大会が終わり中四国大会を目指した時に支柱が一番気になる問題でした。チームの仲間と話したり先生に意見を聞いたりしました。そこで写真のようにしました。こうしたの良いところはアルミとアルミの間に合板を嵌めることです。そうしたらアルミが折れるとしても合板があるから車体の形が崩れないです。アルミと合板をうまくくっつけるようにボール盤で小さい穴をあけて、その穴の中につまようじを挟んで余りの長さを切って紙やすりで削るようにしました。それ以外では数学で習った平行四辺形は形を変えやすいということで支柱を平行四辺形のように組み合わせをしました。車体を持ち上げられた時の写真 C1 と降ろした時の写真 C2 をご覧下さい。

### 【4】クローラーを持ち上げるための工夫したこと

地面で取ったアイテムを高い場所にシュートするためには車体を高く持ち上げるだけではなくクローラーを持ち上げるのも大切だと気づきました。だからクローラーの下にギヤボックスをつけることにしま

した。ギヤボックスにひもをかけて1番上のゴムの近くのネジにかけることにしました、前向きに回転するとひもが回収されクローラーが上に上がります、逆に後ろ向きに回転するとひもが緩むからクローラーがだんだん下がります。V1を見てください。ゴールの高さによってクローラーの高さも調整できるのが便利です。それと制御ロボットにアイテムを入れるのも簡単になります。B1、B2、B3をご覧ください。

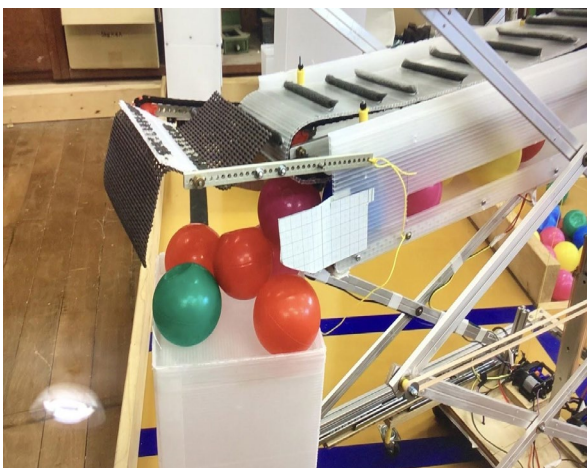
V1



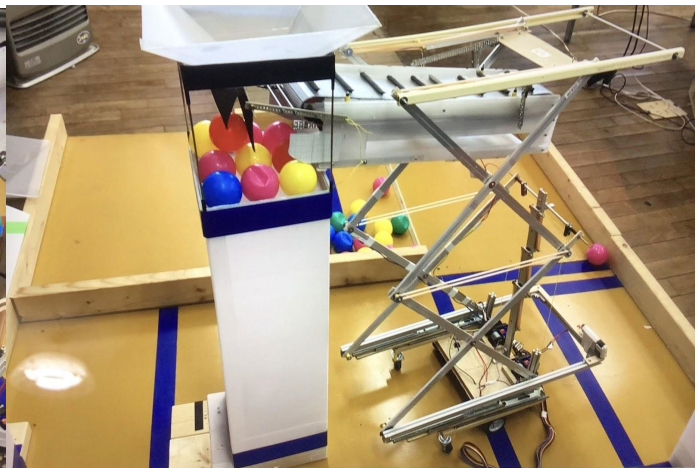
B1



B2



B3



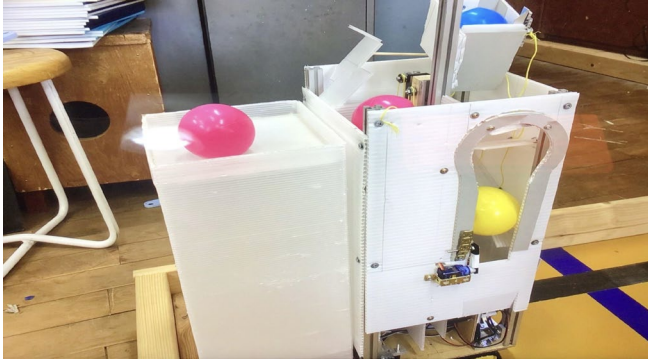
#### ・県大会から中四国大会へ向かっての改造と変化

県大会の時は今より弱かった、県大会で如水館（JOSUI J14-A）（JOSUI J14-B）と英数学館（GENIUS）に負けました、その頃の得点は20点ぐらいでした。如水館と英数学館に負けるのは悔しいです。試合後には、もし私にも一回チャンスくれたら絶対に頑張ってロボットを改造して如水館と英数学館に勝ちたいという気持ちは今でも忘れない。閉会式の時審査員特別賞をもらって中四国大会へ進むことができました。私だけではなくこのチームの全員、私と同じ気持ちであることに気づいた。そこから部活を休む人が減って全員忙しい状態になりました。そこで今までで初めて努力と協力の力を感じた。県大会が終わって、強くなりたいと言う気持ちがあったので、ロボットのすべての部品などを変えて作り直しました。中四国大会までの毎日は忙しいけど存在感をたくさん感じました。努力の結果、時頃20点から通常70点以上の結果が出るようになり、1人ずつに役割を任せるようにしました。

#### **[5]** 全てのゴールにシュートして10点プラスと2倍の点数をとることができる

私達の制御ロボットはメインロボットから4個アイテムを入れて低いゴール、間の高さのゴール、高いゴール、ピラミッドの中に一個ずつアイテム入れて、ボーナス点の10点と得点2倍を簡単にとることができる。Y1、Y2、Y3を見て下さい。

Y1



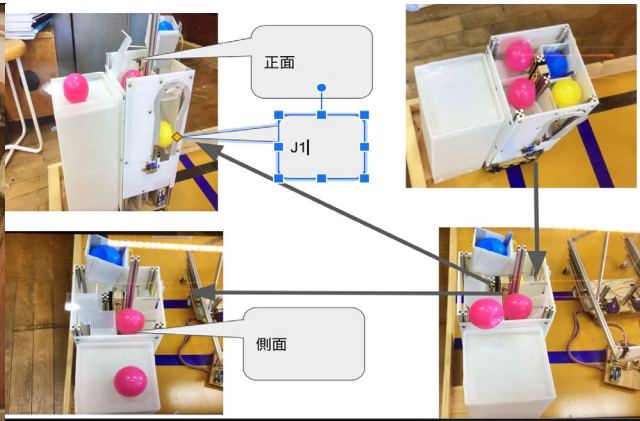
Y2



Y3



A1



### 【6】制御ロボットについて説明します

私たちの制御ロボットは、試合が始まるとすぐにメインロボットの操縦機のスイッチを押して、動き始めます。起点から間の高さのゴールの左側面へ行って止まります。40秒ぐらいメインロボットからアイテムを入れるのを待ちます、35秒ぐらい待つとホワイトライトが光ります。40秒たつとA1の行動が起こります。間の高さのゴールにアイテムを入れた後、すぐに赤外線フォトリフレクタがテープを見て動きます。高いゴールとピラミッドの下を通る時、側面の赤外線フォトリフレクタとライトレースに感じられて、車体が止まり、棒が1番上まで上がります。Y1とY2を見て下さい。アイテムがコースに通って、2つコース両方の前面にひもを結んでいます。棒が上がるとコースも一緒に上がります。高さによって違う長さのひもを結んでいるのである程度の高さになると、ひもがひばられますので前面の壁が下がってアイテムが落ちるようにしました。最後に低いゴールへ行ってA1のJ1を降ろします。5秒たつとJ1がもどります。普通は5秒残しで制御ロボットの動きが終わります。順番はU1、U2、U3、U4、U5、U6の写真を見て下さい、これは通常の動きです。

U1

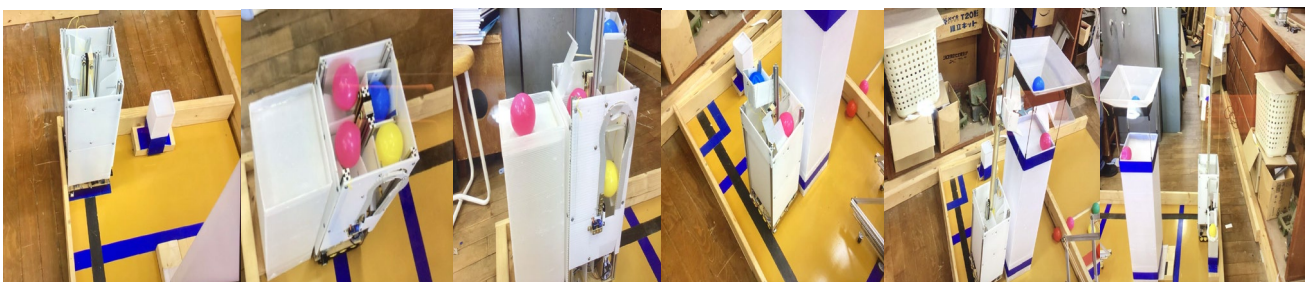
U2

U3

U4

U5

U6



役割に決め方：

メインロボットの操縦者	1人
制御ロボットのプログラミング管理する人	1人
クローラーの中に入れたアイテムを数える人	1人
タイマーを見て報告する人	1人
相手のロボットの行動と点数を数える人	1人
自分達のショートの数点を数える人	1人

- ・時間を決めて行動をすること（タイマを見ている人が時間になると教えてくれる）

スタートしたら、操縦者がすぐ制御ロボットを動かすスイッチを押す。2分以内にアイテムを回収する。1分40秒までに制御ロボットにショートをする。1分20秒までクローラーの中にあるアイテムをショートする。40秒になるまでもう1回アイテムを回収し、5秒になるまでクローラーの中にあるアイテムをシュートする。

- ・中四国大会からの切り替え

中四国大会の1日前に82点という最強の結果を出しました。それで皆んなよろこんでいました。でも中四国大会の当日はまた制御ロボットが壊れてしまいました。皆んなが一生懸命直してる時の姿がカッコイイと思いました。一生懸命直しても、全力を出すことができなかった。上位3位でした、如水館（JOSUI J14-A）（62点）に負けました。審査員奨励賞をもらいましたが、皆は悔しいということに気づきました。なんか言おうとしたけど、何も言えなかった。その2日目の部活ではチームの皆んながまだその悔しい状態から直っていない、顧問の荻野先生も悔しい顔をしていました。今はもう皆は、その悔しい状態から乗り越えた。そんなことを思い出したらみんなに、「私たちは如水館（JOSUI J14-B）に勝ったので、目標は達成したから大丈夫。来年は中四国大会から頑張るんじゃなくて、県大会から頑張るんだ。」と声をかけてくれる人はいつもいる。

### 【7】チーム名（機体名） 七転び八起き（ななころびやおき）にした理由

このチーム名は私達日頃の努力の形を言葉で表したものです。7回転んでも8回起きて次々の困難に対して意力を負けないことです。このロボットを作る時はたくさんの困難があり、今でも忘れない思い出になるの例：（タイヤのスピートとパワーが車体に間に合わないから、5回くらいはずしてまだ変えてつける、面倒くさいと思うけど皆んなは文句言わずにしている姿）（県大会のために夏休み休まずに部活へ行く人）（30分間以内に仲間と二人で36本のネジをつけてナットで1個ずつ閉めた時）試合負けたけど、この思い出は忘れない。努力の味と協力の味の塊をこのチーム名で表していると、私達は困難を克服した結果をこの六文字七転び八起きで十分に表している。

【8】今回のまとめ：来年は耐久性、スピード、パワー、整備性を中心にして、応用部門で全国出場を目指してロボット製作に取り組みたいです。応用部門で如水館と英数学館に勝てるロボットを作れるように取り組みたいです。ロボットの部品の予備は絶対にもって行くこと。

### 【9】終わりに

今回は大会中に制御ロボットの赤外線フォトリフレクタとライントレースが壊れることによって、目標を達成できなかったけど、今度から大会中にロボットが壊れないように作ります。今回の納得はチームの皆が努力と協力をできたことです。来年度はスピートとパワーが強いロボットを作って、今年達成していないことを来年度で達成できるように頑張ります。今回の良いところは、アイテムを回収するスピードと量が良かった、持ち上げるスピードが良かったけど、降ろす時のスピートをもっと速くできるように、次のロボットを工夫して作ります。中四国大会から頑張るのではなくて、県大会から頑張ることがわかった。このレポートは同じ部活動の、去年3年の先輩 Young Maker 賞の（俊足）と同級生の最優秀 Young Maker 賞の（IECSS）を参考にして作りました。

