

祝

高専八代 ロボコン日本一

英知を結集したロボットと熟練した制御技術を競う高専ロボコン2014全国大会が平成26年11月23日、東京の両国国技館で開催され、熊本高専八代キャンパスAチームが悲願の初優勝とロボコン大賞受賞を成し遂げました。

■高専ロボコンとは

アイデア対決・全国高等専門学校ロボットコンテスト(高専ロボコン)は、全国高等専門学校連合会、NHK、NHKエンタープライズ主催の全国規模のイベント。全国の高専生が、毎年異なる競技課題に対し、アイデアを駆使してロボットを製作し、その成果を競うもので、27年目を迎えました。「高等専門学校生の甲子園」と言われます。

今回のコンテストには、全国の高等専門学校57校62キャンパスの高専生が参加。各キャンパス2チーム計124チームが、全国8地区での地区大会に出場し、そこで選ばれた25チームが全国大会で熱戦を繰り広げました。

■競技課題は「出前迅速」

第27回の競技はロボットによる、そばの「出前」です。

赤と青のチームに分かれて対戦します。縦12・6m×横10mのフィールドで戦うのは各チームの出前・受取ロボットと3人の高専生(注文人・店主・操縦者)です。出前ロボット

はお盆に高く積み上げられたそばの蒸籠を、3つの障害物(スラローム・角材・傾斜)を乗り越えて運びます。出前ロボットが出前まで運んできた蒸籠を、受取ロボットが机の上に積み上げて得点になります。競技時間3分間で、少しでも多くの蒸籠を出前したチームが勝利。足場の悪い条件下で、ロボットがいきなり蒸籠を崩すことなく運びきれかがポイントになります。

■ロボット 本気の宅配便

出前ロボットの特殊車輪を用いた滑らかで素早い動き、角材ゾーンでのエアシリンダーを用いたホイールの昇降、多重の安定化装置による安定した蒸籠制御と受取ロボットの確実な蒸籠受け取りが特徴で、ルール上の最重量級である25kg弱でハイテクモンスターマシンとなっています。

■全国制覇への道

九州沖縄地区大会優勝による全国大会出場のためシード校となり2回戦からの出場となりました。また、水永悠介チームリーダーは抽選で選手宣誓が当たっておまけつきでした。

2回戦	対 和歌山高専	48対44
3回戦	対 小山高専(栃木県)	24対0
準決勝	対 大島商船高専(山口県)	40対0
決勝	対 旭川高専(北海道)	44対12

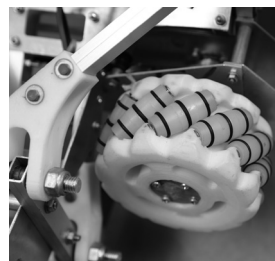
ロボットのここがすごい

■ 特殊な車輪 メカナムホイール

通常の車輪だと進行方向を変えるには車輪に舵角をつける必要があります。ある程度の旋回半径を要します。

しかし、メカナムホイールという特殊車輪を用いると、舵角をつけなくても旋回が可能であり、その場旋回や横移動、斜め移動などの全方向移動ができます。

メカナムホイールは、全車輪にモーターを取り付けて回転方向や回転数を制御する必要があります。回転方向でモーターの出力に差が出ると上手く動作しないため両回転方向で出力が変動しない特注品のモーターを使用しています。



▲メカナムホイール

■ 12輪駆動の足まわり

通常時は4輪駆動ですが、角材を乗り越えるときはエアシリンダーで4輪を引き上げて、上列の8輪を駆動します。このメカナムホイールの12輪駆動システムで段差を確実に乗り越えていきます。また出力は約300Wと高く快速を誇ります。この駆動系が制限時間内に2回の配達を実現する鍵でした。

■ 部品製作への3Dプリンター投入

メカナムホイール本体や足まわりを昇降させるリンク機構の取り付け部品に3DプリンターによるABS樹脂製一体成型部品を採用して、部品点数を削減するとともに軽量化や剛性向上を実現しました。



▲1回目のトライ。出前ロボットが蒸籠24枚を奥の受取ロボットのもとへ(決勝戦)



手前は本気の宅配便・出前ロボット

■チームリーダーインタビュー

(水永悠介さん)

全国大会初優勝おめでとうございます

平成24年の第25回大会「ベスト・ペット」で全国大会決勝に進出し、一関高専(岩手県)に大会史上に残る僅差で破れ準優勝となりました。当時のロボット「MOOSTAR」のチームリーダーをしていたため、悔しい経験が今回の優勝に繋がっていると思います。

八代は2度の準優勝経験を持っていましたから、とてもうれしい悲願達成です。努力した甲斐がありました。1年生の時からロボコンに挑戦し続けて、これで自分に自信ができました。誇りに思っています。

苦労したことは

地区大会前と全国大会前に合わせて700回以上の練習を繰り返し、操縦者の習熟とロボットの問題点の洗い出しに努めました。実は地区大会時点では、本気の宅配便の積載能力は蒸籠16枚が限界でした。そこへ強豪校の和歌山高専が22枚を成功させているとの情報が入り、急ぎよ積載能力を24枚まで向上させることになりました。対策として腕の自然振

り子の円弧半径を拡大することになり、マグネシウム合金の厚板を何十枚もレーザー加工機で打ち抜きました。

全国大会での勝因は

多数の蒸籠を運ぶことと速度性能のバランスが取れていたことです。それから、各メンバーにそれぞれのやるべき仕事を期限までに仕上げてもらえたことが良かったです。

うれしかったことは

アイデア・技術など総合的に判断して最も優れているチームに贈られる賞である「ロボコン大賞」を受賞したこと。優勝よりも上位の一番獲りたかった賞です。過去に優勝とのダブル受賞を果たしたのは2例だけでしたが、3例目となれたことは大変光栄です。

八代市民に一言

地元の声援は本当に力になりました。おかげさまで全国優勝できました。それと、これから熊本高専八代キャンパスを受験する生徒たちへ「ロボコンリストになりましたよ」。

最後に1月10日(土)・11日(日)にやつしろハイモニーホールで開催される「第18回八代こども科学フェア」でデモンストラーションを実演しますので、楽しみにご来場ください。

メンバー紹介(敬称略)

写真前列左から

- ①土黒聖斗 機械知能システム工学科(以下機械科と略) 3年・出前ロボットの操縦者
- ②松下祐太 機械科4年
- ③水永悠介 機械科5年・蒸籠を積み店主で全体統括を行うチームリーダー
- ④田中圭一 機械科2年・注文人として受取ロボットの操縦

写真後列左から

- ①野田晃司 機械科3年
- ②田川祐大 機械科2年
- ③満崎雄大 機械科2年
- ④近田一成 建築社会デザイン工学科3年
- ⑤澤田和輝 機械科3年
- ⑥杉田雅季 機械科1年
- ⑦湯野友貴 機械科1年
- ⑧竹津泰我 機械科1年
- ⑨山下徹 機械科准教授・熊本高専八代キャンパスAチームの顧問で指導教員