

「QST 高崎サイエンスフェスタ 2025」で入賞しました。

令和7年12月10日(水)、高崎シティギャラリーを会場に、高崎量子技術基盤研究所(QST)主催の「QST 高崎サイエンスフェスタ 2025」高校生科学研究発表会が開催されました。

この発表会では、QST で行われた施設公開日に開催された「高校生科学研究発表会」で優秀賞を獲得した 4 チーム（前橋高校 2 チーム、高崎高校 2 チーム）が発表を行いました。本校からは探究総合を履修の生徒と科学・物理部の生徒 5 名が参加し、最終優秀賞と探究賞を受賞しました。

○最優秀賞

「クビアカツヤカミキリのフラスの自動認識及び有効性 -カミキリキャプターさくら- AI・画像処理を用いた痕跡検知」

2年 矢澤枢 齋藤竜之介 田部井翼



○探究賞

「自転車転倒防止アシストシステム『かごの加護』～人が乗った状態で転倒を防止するシステム搭載の自転車の開発～」

2年 吉澤莉維也 町田大河



自転車転倒防止ハンドルアシストシステム「がこのが加舞」
～人が乗った状態で転倒を防止するシステム搭載の自転車の開発～
群馬県立桐生高等学校 2年 吉澤 莉香 町田 大河

研究事例・動機

中国

「雅典君」氏が人が乗っていない状態で自立する自転車を開発し、技術を公開している。※1,2

日本

年間約400件の自転車転倒事故が発生※3

現状

人が乗った状態で、転倒防止を止める装置を搭載した自転車は報告されていない。

動機

高齢者で車いす可能な状態で、人が乗った状態で自転車を転倒させる。

研究全般的の目的・仮説・検証計画

目的

人が乗っている状態でも自転車の傾きを検知してハンドルを初期化し、転倒しない自転車の開発。

検証計画

1.人が乗っていない状態で自転車の傾きを検知し、ハンドルを初期化する。

2.人が乗った状態で傾きを検知する。

3.人が乗った状態で傾きを検知する。

実際に転倒させないが乗車制限となるように、自律的にハンドルを操作するシステムを開発する。

1の仮説

図のよななシステムフローを実現することで、自転車の傾きを検知してハンドルを動かす。

ハンドルを操作するため、サーキット回路、センサ、モーターなどを組み込んで、システムフローの実現可能か。

図1:デバイスの動作フロー

```

graph TD
    gyro[gyro] -- "ジャイロ感知" --> RPi[Raspberry Pi]
    RPi -- "傾きなし" --> servo[servo]
    servo -- "傾きあり" --> gyro
    RPi -- "サーキット作動" --> gyro
  
```

図1:デバイスの動作フロー

検証1:システム製作と動作

目的

自転車の傾きを検知して、サーボモーターを駆動させてハンドルを作成できる。

方法

ジャイロセンサーとサーボモーターをライナーを介してRaspberry Piに接続し、ベースユニットを開発した。

自転車台に本体を乗せ、自転車の傾きに合わせてサーボモーターを駆動させ、走りづらいハンドルを操作できるか確認する。

結果

左右にハンドルがわずかに移動する。左側への移動量を角度で測定した結果、**6.2度**動いていた。ただし、角度は画面上の青線で比較した。(図2)

<div data-bbox="125 5990 446