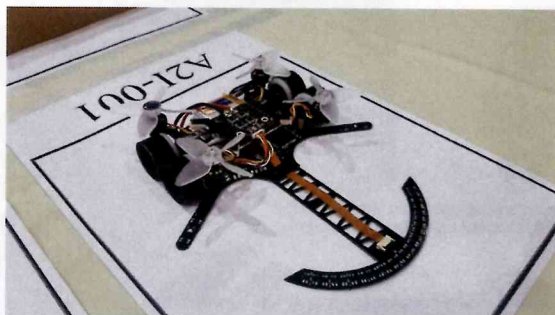


## ロボットレースへのチャレンジを通して



名古屋工学院専門学校 ロボティクス創造学科4年  
梅本 篤

## ロボットレースとは

### 競技ルール

- ・競技時間3分3回
- ・スタート・ゴール間で停止
- ・曲率変化点にマーカー
- ・全長60mまで

### トップレーサーでは

最高秒速5m/s  
スケールスピード600km/h !!

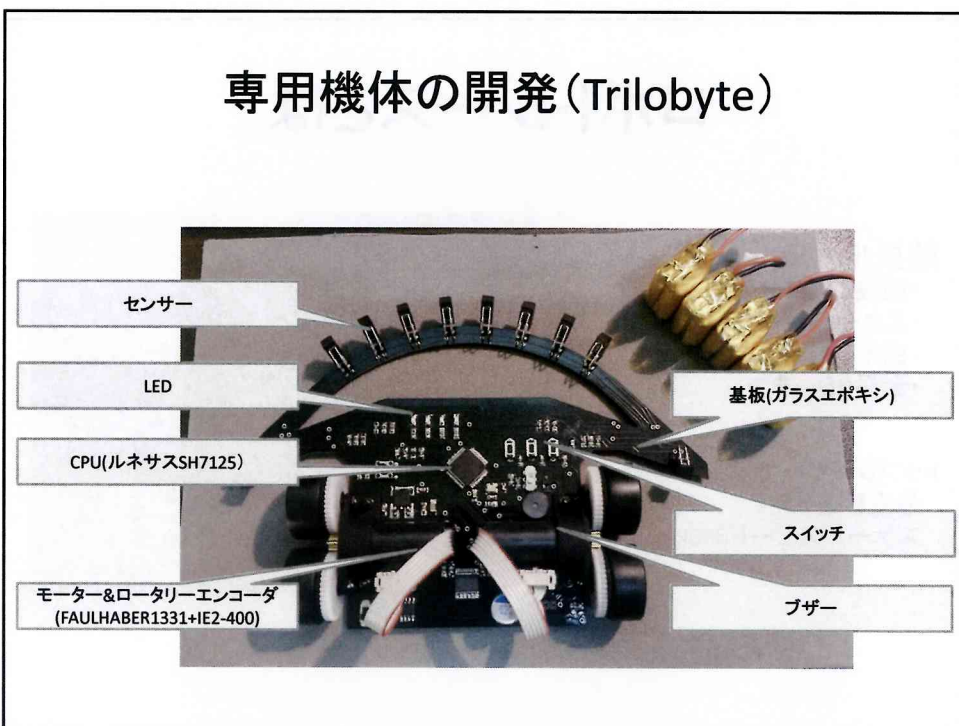


## 開発機体の紹介

LEGO EV3を用いたオリジナルトレーサ

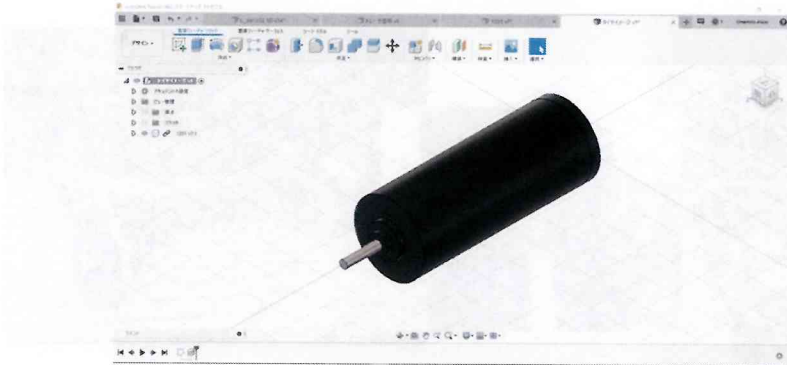


## 専用機体の開発 (Trilobyte)



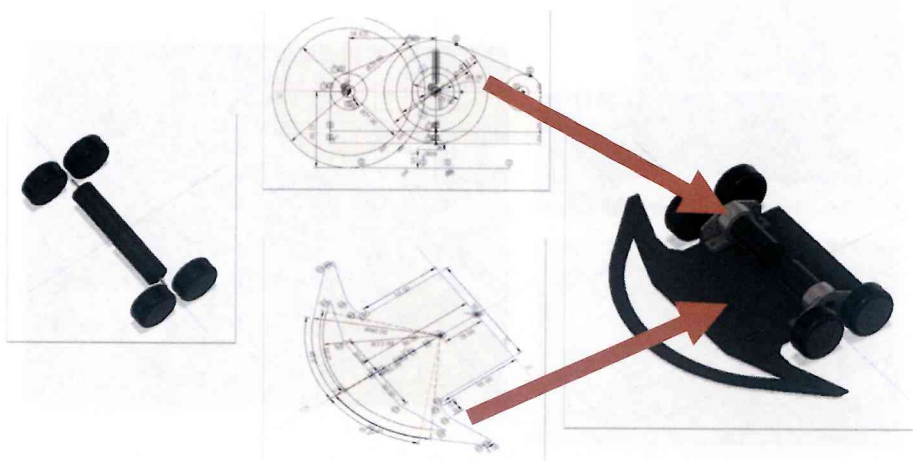
## 専用機体の開発(機体設計)

**F** AUTODESK®  
FUSION 360™



## 専用機体の開発(3Dモデル)

**F** AUTODESK®  
FUSION 360™



## 専用機体の開発

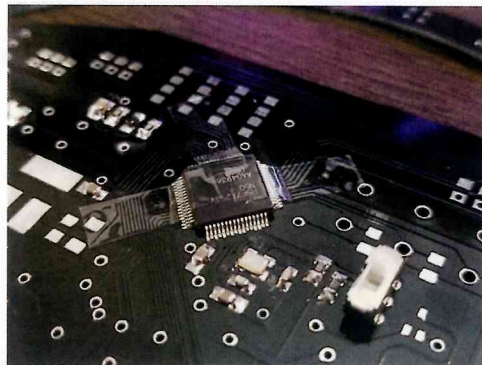
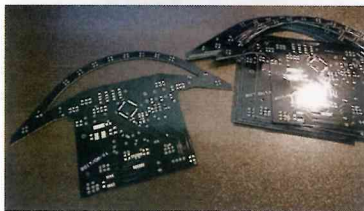
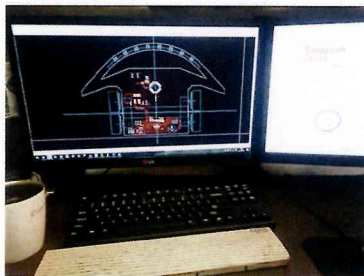
駆動部と足回りの設計・制作

**DMM.make**



## 専用機体の開発

基板の設計・制作、電子部品の実装



## 専用機体の成果と次期機体に向けて

### 成果

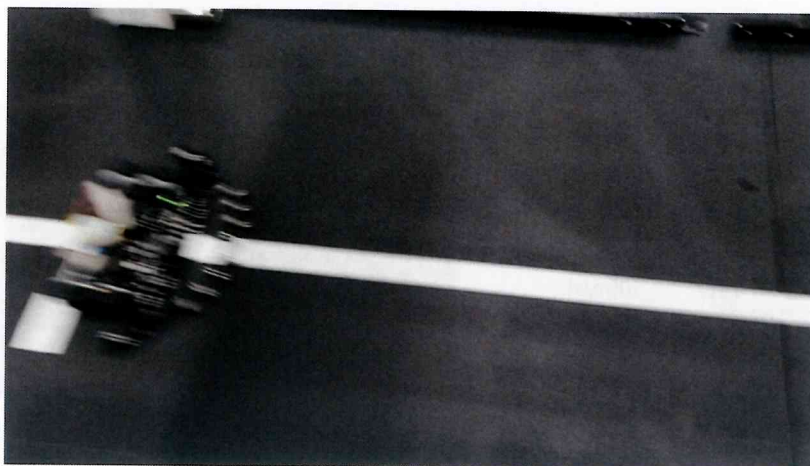
- ・2017初級者大会 優勝
- ・2017全日本学生大会 優勝
- ・2017全日本大会 決勝16位

### 改善点

- ・CPUのパワー不足(クロック・RAM)
- ・モーターの応答速度
- ・ジャイロセンサー未搭載



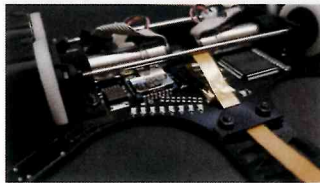
## 専用機体(Trilobyte)の実走行動画



## 専用機体の設計(L\_sens)

### 新機体の特徴

- ・高性能CPUの搭載(RX71M)
- ・ダウンフォースユニットの搭載
- ・慣性モーメントの低減
- ・車体剛性の確保
- ・高グリップタイヤの採用
- ・無線モジュールの搭載



## 専用機体の設計(L\_sens)

### ダウンフォースユニットの効果

ダウンフォース重量 219[g]

コーナリング速度実測(R10)

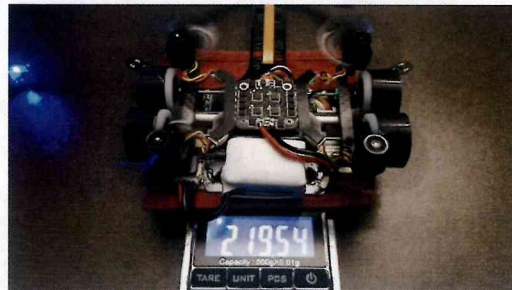
ユニット無し	1.7[m/s]
ユニット有	2.4[m/s]

直線速度実測(5m)

ユニット無し	10[m/s]
ユニット有	7[m/s]

消費電流

ユニット無し	0.7[A]
ユニット有	13 [A]



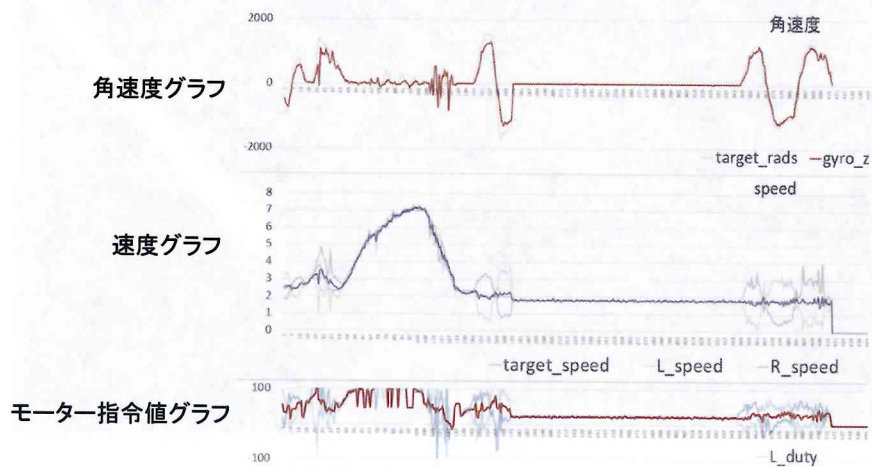
# 専用機体の設計(L\_sens)

## 無線モジュールの搭載



# 専用機体の設計(L\_sens)

## 無線モジュールの活用



物理量に基づいた制御とソフトウェア設計

$a_y$  : 縦方向の加速度[m/s<sup>2</sup>] ←わからない!  
 $a_x$  : 横方向の加速度[m/s<sup>2</sup>] ←ジャイロセンサーICの加速度センサから  
 $G_{max}$  : マシンの限界グリップ[m/s<sup>2</sup>] ←1G以上?

三平方の定理

$$C^2 = A^2 + B^2$$

$$G_{max}^2 = a_x^2 + a_y^2$$

$$a_y = \sqrt{a_x^2 - G_{max}^2}$$

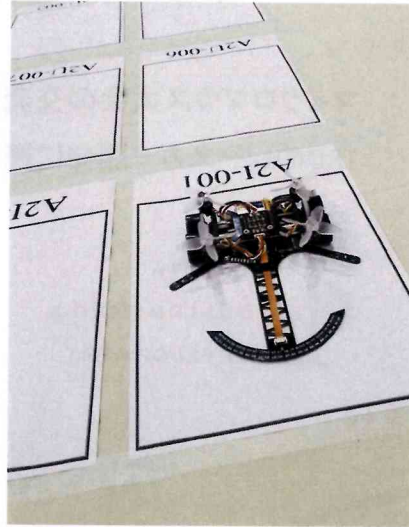
専用機体(L\_sens)の実走行動画



## 専用機体(L\_sens)成果

### 成果

- ・2018全日本学生大会 優勝
- ・2018全日本大会 2位
- ・2019台湾大会 優勝



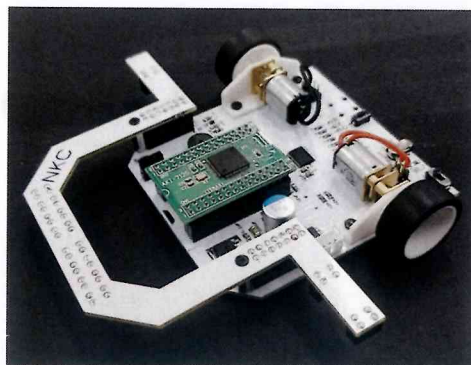
## 教材開発への参加

### NKCTレーサーの開発

#### 設計時に考慮したこと

- ・安価 (一台15000円ほど)
- ・電子回路の学習
- ・SH CPU採用により、情報が多い
- ・メンテナンス性の高さ

機械制御科の2年次授業で使用。



## 今後の進路について

マイクロマウス大会の交流の中で就職先を決めました。  
TRDのレースカー開発に携わる予定です。



ご清聴ありがとうございました。