

---

# 電子機械設計・製作II

## 第3回 基本設計2

---

青木悠祐  
小谷進

牛丸真司  
大沼巧

# 部品調達について

---



- ✓ DRで承認された物品は発注できる
- ✓ 基本設計の段階で追加した物品は基本設計DRでの承認後、発注できる
- ✓ ジャンク部品（型名入りのもの）は、DRでの承認後、他のチームとの競合がなければ使用を許可する
- ✓ システム提案段階にて利用するものについてはTL同士で確認すること

# 高専祭展示の担当者



- ✓ 全体
  - 各チームからアシスタント1~2名ずつ  
(PM, TL除く)
- ✓ 各チーム
  - 説明員のシフトを組む
  - 11/2,3両日とも午前/午後で各2~3名ずつ

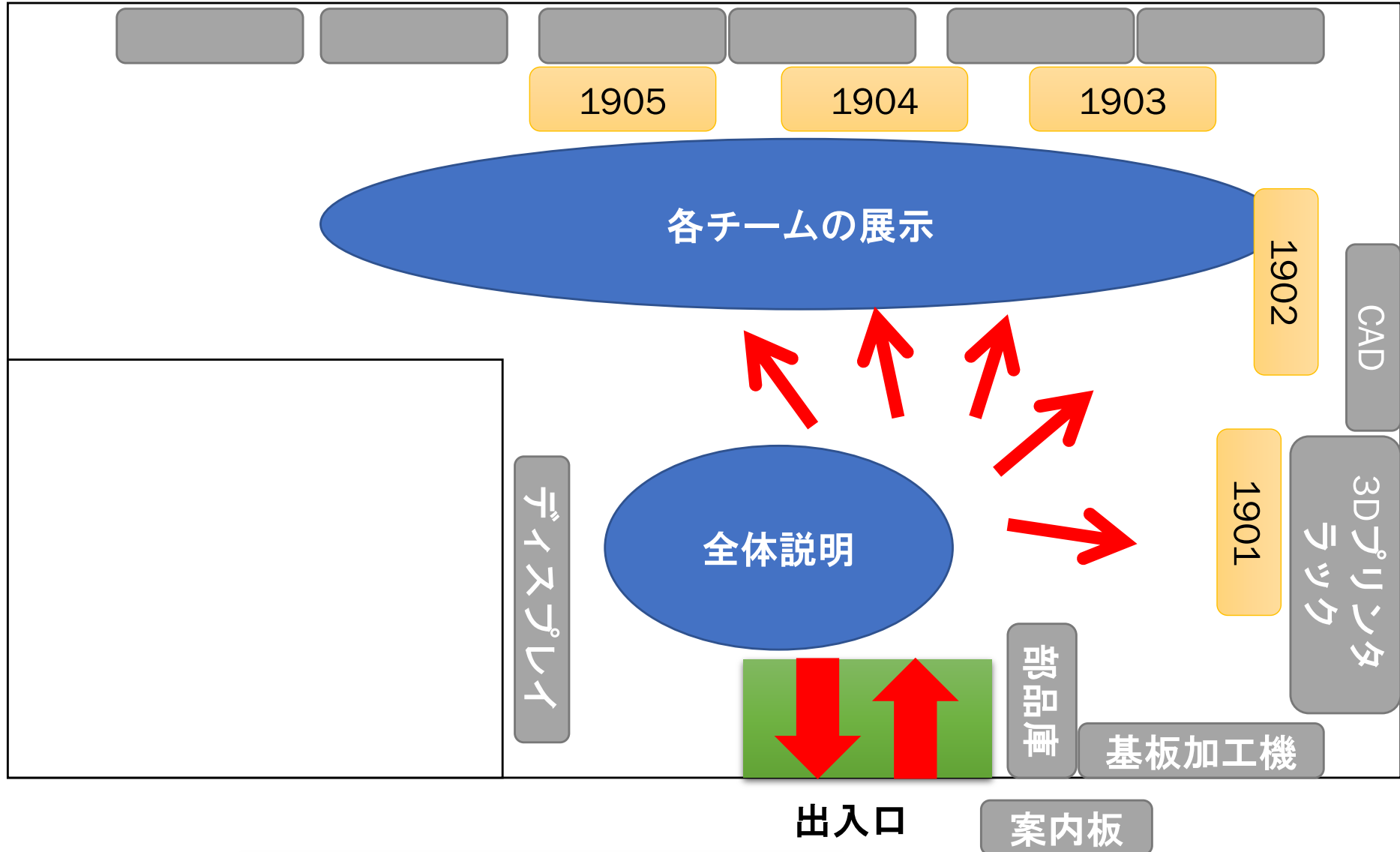
アシスタント	1.	2.	<del>3.</del>
11/10 午前	1.	2.	3.
11/10 午後	1.	2.	3.
11/11 午前	1.	2.	3.
11/11 午後	1.	2.	3.

**PMは今日中に大沼へ報告**

# 高専祭展示（案）



クリエイティブ・ラボ（窓側）



**出口付近の廊下に投票所**

ブースの作業台は廊下へ出す

# 高専祭展示

---



- ✓ 高専祭はあくまで学生主体の学校行事
- ✓ その中でMIRSの展示は学科プロの一環で行う企画
- ✓ MIRSの授業としては、システム提案のアイデアについて、一般の方々からのフィードバックを得るチャンスと捉え、「学科プロに協力する」という立場
- ✓ 準備日はスタッフ等の仕事が無ければMIRS展示の準備に充てる

# 案内方法



- ✓ **人員配置**
  - 各チームの展示には1名張り付き
  - もう1名は室内を動きながら誘導・案内
  - 途中での交代は可能
  - アシスタントは出入口付近で誘導・案内
- ✓ **各チームの説明方法**
  - 班の中で展示内容・方法を打ち合わせておいてください
  - 説明時間の目安は1チーム5分以内
- ✓ **フィードバック**
  - シールで投票
  - アンケート

# ポスター

---



- ✓ サイズはA0
  - A0サイズのフレームに収まるように
  - 上下に合わせて100mmの余白
- ✓ 準備
  - 印刷までにレビューの承認を得る
  - 印刷は準備日11/1
  - その他の展示物も含め準備日に掲示
- ✓ ポスタータイトルは「MIRS19xx ○○プロジェクト」
- ✓ ポスターは「見せる」ように作る
  - システム提案書は「読ませる」資料
  - **濃い色のベタ塗りは避ける**

# 2016年度の例



251票

MIRS  
1601

MIRS1601システム提案

**Arduino搭載**

センサ信号をArduinoで一括処理しプログラミングの効率化を実現することで機体調整の時間を確保

**オムニホイールへの変更**

オムニホイールを使用することで、縦、横、斜めに向きを変えずに移動を実現

**より小さく、より美しく**

基板やシャーシの小型化により、素早い移動が可能になりLEDによって見た目も煌びやかに変更

**センサ、カメラの追加**

高性能な超音波センサとカメラの増設、さらに八方位の赤外線センサの追加にて怪盗を逃がさない

**チームコンセプト 電光石火**

**素早い現場急行**

展示室までのし字カーブを方向転換せずに平行移動することで素早い移動、数字認識が可能

**巡回捜索での怪盗補足**

展示室内を巡回し2方向のカメラと八方位の赤外線センサをもちいて怪盗機を補足

**迅速な確保行動**

補足後、怪盗機の風船をカメラにて認識しオムニホイールにて可能な素早い追従をする

**観客を魅せる**

機体の動きだけでなくLEDによる色鮮やかな装飾にて見るだけでも楽しませる。

167票

MIRS1602システム提案

## 黒雀蜂

～速く 小さく 華やか～  
メンバー

**タイヤを変更!**

木製のタイヤにしてタイヤの変形を減らす!  
肉抜きタイヤに  
よって軽量化!

**機体を小型化!**

- 機動性をUP↑
- 標準機より直径を50mm小さくする

**死角を少なく!**

- センサーを増やして死角を減らす
- 死角の少ない巡回プログラムを搭載
- フィールドの外側を“コの字”に巡回

**より速く**

パワーの大きいモータを使い高速移動を実現!  
標準機と比べて  
パワーが2.4倍!

怪  
即  
捕



# 2016年度の例



261票

## MIRS1603システム提案

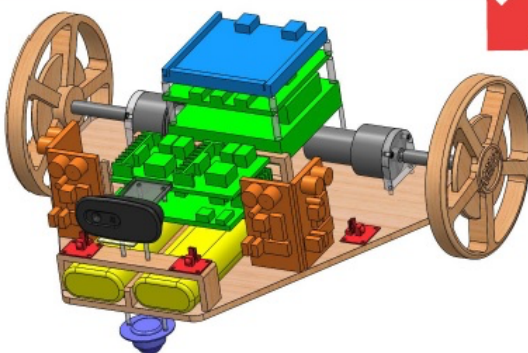
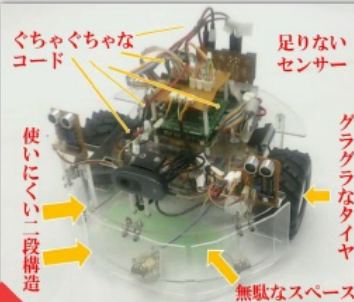
秋山健太郎、石田智士、内山恭輔、遠藤大河、大濱佳美、片山碧、田中哲太、永田健太、野本大喜、橋本宗汰郎

### チームコンセプト Update

～予選競技会の反省を生かして、MIRS1603を“Update”する～

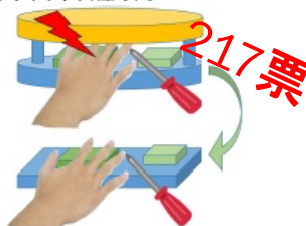
#### より小さく軽い機体

機体の無駄なスペースを減らして、三角形の機体に、車輪を木製で軽いものに改良して高速で安定した走行を実現



#### より扱いやすいMIRS

内部基板のレイアウトや配線を見直し、一層構造に変更 → メンテナンス性の向上



#### より速く細やかな走行

Arduinoとは、簡単にいうと超小型コンピュータ。MIRS1603ではセンサからの情報をまとめて、CPU(ロボットの頭脳)に送る役割を果たしている。

車体軽量化による高速走行。さらに超音波センサによる壁にぶつからない走行  
Arduinoを搭載し、たくさんのセンサからの情報をまとめて処理 → 怪盗機の迅速な発見・追跡・確保



## MIRS1604 システム提案

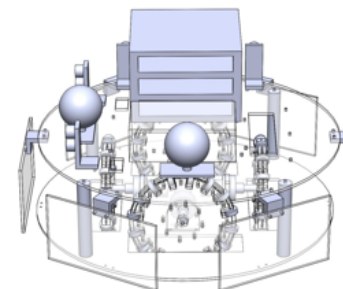
メカ 青野新大 田口晶裕  
エレキ 加藤侑津希 小出瑛介  
志田来暉 中津川智也  
ソフト 梶田直哉 杉山瀬名 堀住恭平

### いいとこドリリー



#### カメラ

L字に搭載したカメラで、スタート時に怪盗機がいる方向を検知！

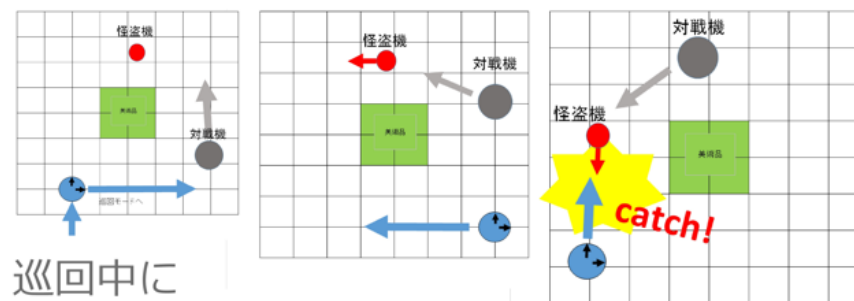
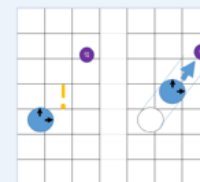


#### 赤外線センサ

全方位8ヶ所に搭載することにより、センサの死角を最小限にし、怪盗機を逃さない！

#### オムニホイール

機体を回転させることなく進行方向を変えることができるシステムにより怪盗機を見つけた瞬間に追従可能！



巡回中に怪盗機をおびき寄せて確保！

# 2017年度の例



## MIRS1701

健康イキイキプロジェクト 153票  
 ~目が見えないからといって  
 外出あきらめていませんか?~

初めに 現在、盲導犬が足りないという問題が!!  
 盲導犬の代わりとなるロボットを作ろう!!  
 そこで!

基本機能 盲導犬の仕事である3つの仕事をMIRSが行う!  
曲がり角検知 障害物検知 段差検知

壁に沿って進むよ!



## MIRS1702 「ココバスプロジェクト」

TL:田中健太 PM:増田俊平 DM:本郷穂 海野真乙 杉山秀吾 塚本笙 樋口健 由衛拓己



99票

### ココバスとは?

Communication robot

Connect

bus



ココ: communication connect ここ(場所を指す) } 高専内を訪れた人を  
 バス: 様々な場所に「繋ぐ(bus)」 } 様々な場所へ繋ぐ、連れて行く

### ココちゃんの3つのアピールポイント

ココちゃんに目的地を伝えると様々なセンサを駆使した自律走行にて先導します。  
 注意! ココちゃんはしゃべりたがり屋なので相手にしてあげてください。

コソソ!!

ココ: 「ぶつかっちゃった!ごめんねm(\_ \_)m」

教員A: 「大丈夫だよ!」

物や人などへの衝突を検知するために4方向にタッチセンサを取り付けます!

ココ: 「階段です!私は登れないので4階まで持って行ってくれない?」

少女: 「でも、どうやって持つの?」

ココ: 「ちょうど手元に取っ手が無い? その取っ手で持ってくればOKだよ」

ココちゃんを救出するために、しゃがまなくても持てるような位置に取っ手を取り付けます!

ココ: 「D科棟今2階だと思うけど合ってる?」

少女: 「そうだよ!」

ココ: 「目的地4階だからあと2つ階上がって!」

少女: 「わかった!頑張る」

ココちゃんが居場所を把握するためにGPSや高度センサ、電子コンパスを取り付けます!



# 2017年度の例



## MIRS1703 店員 137票 ~Season 2~

野中太一朗 遠山暉大 上野山翔太 片岡駿介  
金澤滉典 塩崎智也 峯慎平 若子純平

バイト先での人手不足の実体験を元に考案。人と共に働く**共働**店員ロボットを製作中。人と同じように全ての業務をこなすロボットの製作は困難であるので今回は配膳機能の実装をします。

**押し出し機構**  
天板に押し出し機構を実装することにより商品を**テーブルの上まで配膳**することが可能に！！

**ライトレース**  
ラインを辿り、確実に配膳！この行程を全て**自動**でこなす！商品を天板に乗せると人と同じように配膳して帰ってきます

約70cm

「人にしか出来ない」

テーブル

ラインセンサ

厨房

## CUEBOT PROJECT 85票 MIRS1705

PM:鈴木圭太 TL:櫻井海斗 MECH:太田裕哉 山路信弘 ELEC:赤羽健 渡邊莉奈 落合亮介 SOFT:松本修児

### 時代はプログラミング

Clean Up & Education  
プログラミングを体験  
片づけ機能付き。無駄な時間を省略  
安全面に配慮したデザイン。怪我などさせない

#### パネルの組み合わせによるプログラミング

パネルを並べることによって機体が動作  
並べるだけなのでお子様でも簡単にプログラム可能

緊急時には停止ボタン。全ての動作を停止

#### パネルに付加された多彩な機能

安全性が考慮されたパネル  
パネルの種類によってMIRSの動作が変化  
パネル表面に表記された数字によってMIRSの運動量をコントロール

#### パネルを拾うアーム

電磁石搭載。パネルを磁石の力で拾い上げる  
アームと本体の接合部分に安全対策済み

#### 片付けモード

散らかったパネルをカメラで認識し片付ける  
片付け中に強い衝撃があった場合緊急停止

# 2017年度の例



MIRS1704 自立走行型運搬ロボット

## 運ぱんマンプロジェクト

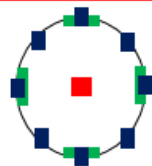
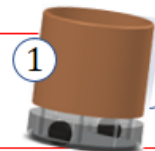
～STORY～

広く、上下移動も多い学内で物を運ぶことは大変なことです。例として、先生方が資料運びで苦勞されています。誰かに持ってもらいたい、そのような状況で駆け付けて手助けができる運搬機を作ろうと思い、この運ぱんマンプロジェクトが立ちあがりました。



### Running

163票

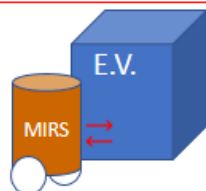
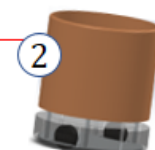


完全自立走行！運搬してほしいルート of 距離、曲がり角などの情報を与えるだけで自立走行を行います。

本体には方位センサ、超音波センサ、タッチセンサを搭載。走行の安定化を実現します。



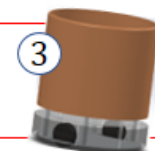
### Elevator



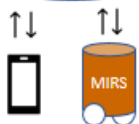
エレベータでの階の昇降が可能！横方向だけでなく、縦方向の運搬もこなします。本体に赤外線センサを搭載。エレベータと直接通信を行い、扉の開閉を行います。



### SmartPhone



学内回線



スマートフォンでの操作が可能！学内の回線を有効的に活用し、通信を行えるようにします。行先の指定に使用するほか、登録した行先場所から運ぱんマンを呼び出すことに使用できます。

# 2018年度の例



## MIRS1801 **LibNAVI** PROJECT

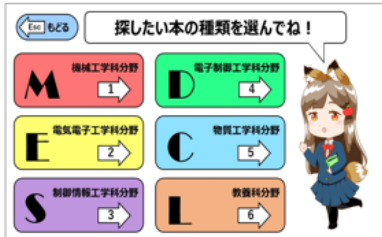
PM: 小本和輝 TL: 杉山康恭 MECH: 熊谷拓大 高橋怜史 ELEC: 佐藤佑介 庄司悠汰 野村柚衣子 SOFT: 岡元優太

172票

### 快適！図書館ナビゲーション

#### 高専生の為の お勧め機能

5学科+教養科目を選択し、  
ユーザーに合った本をセレクト



※画像はイメージです

#### 安全を配慮した 完全自律走行

超音波センサを用いて  
人間にぶつからないように  
走行する。

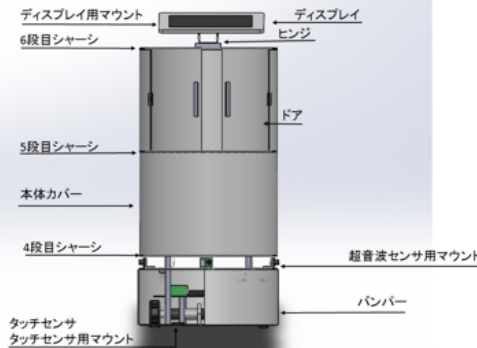
#### 図書館という 環境にあった静音性

モーター周りを遮音材で囲い  
モーター音を軽減

#### ◎イメージキャラクター

#### 橘 詩織

年齢：18歳  
誕生日：7月26日  
身長：153cm  
体重：♡  
血液型：A型  
趣味：読書、お昼寝  
特技：道案内



イメージ図

私がLibNAVIと一緒に  
図書館を案内するよ！  
みんなが図書館を利用  
しやすくなるように  
頑張るよ！



## MIRS1802 HERO PROJECT

287票

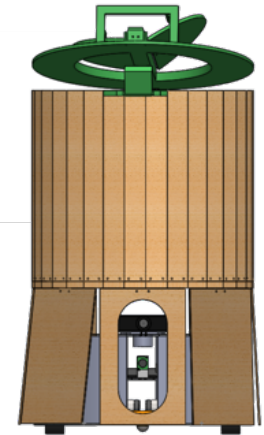


### モラル向上

ゴミを拾う習慣が身につく

カメラでゴミを検知  
声でお知らせ

### ゴミ、拾いま しょう



#### コンセプト

W杯やハロウィンなどでポイ捨て、  
不法投棄が社会問題になっていま  
す。このMIRSを小学校に導入し、  
「ゴミを捨てない、拾う」ということ  
を習慣にします。

#### デザイン

小学校に導入するという点を踏ま  
え、全体的に明るい配色にしました。  
外装は木材を用いぬくもりあるデザ  
インとなっています。

#### 基本動作

- ①教室や廊下を走行
- ②カメラでゴミを検知する
- ③スピーカーで音声通知
- ④気づいた子がゴミを機体内の  
ゴミ箱へ捨てる

#### 安全対策

超音波センサ、タッチセンサ(バンパ)を  
搭載し、障害物を検知します。  
機体下部の回路部へ手などを誤って  
入れてしまわないように、カバーで覆い  
ました。

# 2018年度の例



MIRS1803

Guardian For The School



SCOPE 7.0

180票

238票

M I R S 1803	
ProjectManager	鈴木慧人
TeamLeader	古川陽太
MECH	今泉肇 深谷祥平
SOFT	磯合優汰 井出知里 高橋凌
ELEC	瀧口周

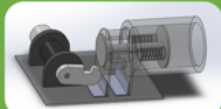
【人感センサ⑥】  
動きを検知し不審者を発見する

【カラーボール●】  
破裂すると10m範囲に色をつけられる

ここから  
カラーボール  
をいれるよ！



これが  
発射装置！



【赤外線カメラ📷】  
暗い高専ダンジョン  
もはっきりみえる

【ブザー🔊】  
大きな音が出て  
危険を教えてくれる

Pipipi...♪



【巡回・通報】

- 夜間の校内を巡回警備し不審者を検知した場合  
守衛さんが待機している  
守衛所まで通報する



【監視】

- 赤外線カメラで撮影した映像がいつでもスマホでリアルタイムに



【発射】

- MIRSが自分で不審者を判断し安全のため警告音を鳴らしたあとカラーボールを発射する



# 2018年度の例



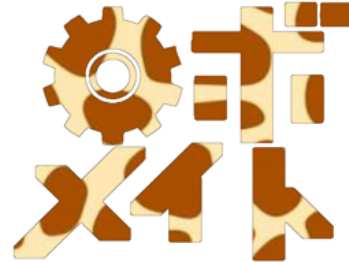
160票

## MIRS1805

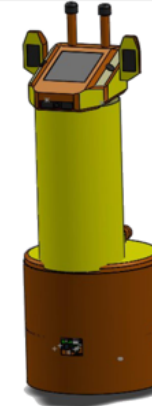
TL 宮林宏行 PM 長野俊平 佐々木謙人 佐野元康  
杉山矢紘 増田大勢 渡邊昌浩 鈴木文隆

MIRS標準機ミニ競技会優勝

ロボメイトは6つの機能で  
快適な環境を提供する



- 1 スケジュール管理
- 2 会話機能
- 3 学外からの授業参加
- 4 呼ばれた座席までの移動



Robot + Classmate = Robomate

### スケジュール管理機能

タブレットから入力された予定を定時に報告知り  
たいときはいつでも話しかけると教えて  
くれる。



### 学外からの授業参加

カメラで授業を撮影してライブ配信する。  
→欠席してしまった学生も授業に参加できる。  
Googleドライブに配信した動画を保存すること  
で他の学生も授業を見返すことができる。



### 会話機能

会話開始ボタンを押すことで会話ができる。  
「おはよう、明日の予定教えて」  
「明日の予定は英語の小テストです」



### 呼ばれた座席まで移動

ロボメイトへ携帯を用いて座席番号を送信し  
その座席データに伴った場所へ移動する。  
ロボメイトが移動したとき、設定時刻に  
自動で定位置に戻る。



### 首の伸縮

設定された時刻になるとロボメイトの首の  
モータが動き、首が伸縮する。



### 登下校

クラスメイトの一人として定時に登下校する。

※ここでの登下校とは廊下  
から教室に入ることを指す



# 予告動画

---



- ✓ 動画作成に凝り過ぎない
  - 基本はスライドショーに文字を重ねる程度で良い（**基本設計の時間を優先**）
  - パワーポイントで作成して動画形式でエクスポートできる
- ✓ 作成した動画の公開方法
  - 準備日までにレビューの承認を得る
  - YouTubeの限定公開とし、URLをデータベースからリンクする
  - 高専祭当日は大型ディスプレイでプレイリストとして順番に流しておく



# 展示物

---



- ✓ **できるだけ実物があった方がやりやすい**
  - 去年のドキュメントのアドバイスを参考に
  - たとえ紙や木で作った張りぼて（モックアップ）でもあった方が説明しやすい
  - 部品単位でも有効
  - 説明用にラベルやディスプレイなどを置いたりして工夫する
  
- ✓ **MIRSの全体（標準機）の説明**
  - 全体の説明エリアに標準機の自律走行デモを用意する
  - 客入りの状況に応じて臨機応変に動線を作る

# 本日の作業

---



- ✓ パートに分かれて基本設計
- ✓ 高専祭の展示構想
- ✓ 最初と最後にチームミーティング
- ✓ 各自作業記録をつけること
  - ✓ 01:ミーティング
  - ✓ 03:ドキュメント整備
  - ✓ 10:MIRS解体
  - ✓ 20:技術調査
  - ✓ 22:システム基本設計
  - ✓ 60:その他 ←高専祭展示の準備