

## 創造設計第二 「インテリジェントリール 2013」

早川

### ○講義の目標

- 自律移動型ロボットの製作を通して、以下の点を学ぶ
  - ◇ 製作プロジェクトの立案・運営
  - ◇ 目的達成のための機構・アルゴリズム作成
  - ◇ センサフィードバック（含むキャリブレーション）
  - ◇ 他者に対する説明・アピール

### ○課題概要

- 4名ないし5名を1組としてチームを組み、条件を満たすマシンを最終的に2台製作、競技に参加する。

### ○課題内容

- 課題は第1課題および第2課題の2つからなる
- 各課題では、製作する自律マシンによって、設定された制約を満たしつつ、要求された作業を行う。評価項目に従ってポイントを計算し、最も高得点の班を優勝とする。

### ○第1試技ルール

#### \*試技場図は別紙参照

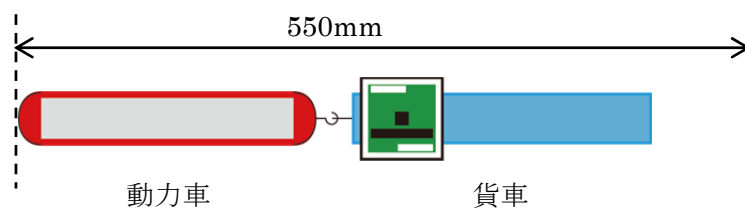
- 学生機1台、TA機1台により試技を行う
- 学生機が、TA機をどれだけ「追従」することができるかを競う
- TA機の手速度は、学生機が十分追従できる速度である
- 周回数はTA機が3周するまでとする
- 学生機、TA機はそれぞれのスタート位置からスタートする
- はじめの1周は慣らし走行とする。これは競技に加えない
- 慣らし走行が終了し、TA機が駅3前磁気センサを通過した時点で競技が開始
- 線路外への接触は禁止（リタイヤ扱い）
- 線路上の電圧は0~14Vとする

#### ・ 注意事項


- TA機の移動速度は、周回中に変化する。ただし、後退はしない
- TA機には学生側に通信する手段を持たない
- 「追従」できていない状態が5秒続くごとにブザーがなる

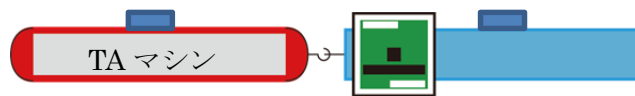
・ マシン規定

- A類で配られる動力車+貨車の組み合わせを基本とする
- 貨車は自作してもよいが、動力車+貨車の長さ+ $\alpha$  (550mm) を超えては行けない
- エネルギー源は、線路からの給電を基本とするが、必要であれば電池を搭載しても構わない
- サーボ等で競技開始後に車両の長さを長くすることは認めない
- 幅については、特に制限を設けない。ただし、TA機に接触した場合リタイヤ扱い
- 動力車は指定の改造以外禁止。ただし、動力車にテープでセンサ等を貼り付けることは認める
- 貨車は自由に改造して構わない
- TA機の構成は、動力車+貨車の組み合わせとし、各車体の真ん中に超音波センサを搭載している



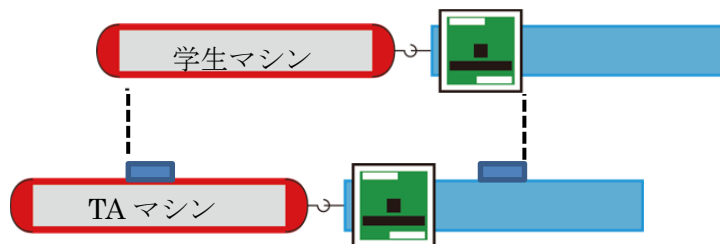
・ 「追従」の定義

- TAマシンの2ヶ所に超音波センサを搭載する  : 超音波センサ

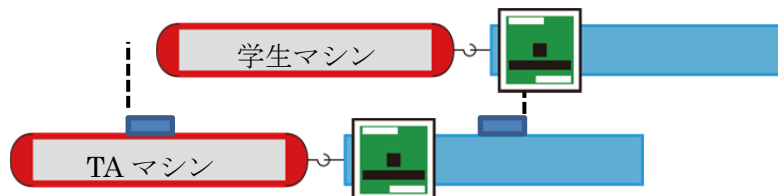


- 2つの超音波センサが両方とも学生機に1秒以上反応している状態を「追従している」と定義する

(例) OK



(例) OUT



・ 得点方式

- チームの始めの持ち点が20点
- TAマシンが感知できずブザーがなるごとに減点(-2点)を加える

- 点数の下限は0点（0点になったらリタイア扱い）
- 競技続行不可（脱輪，横転，TAマシンに接触）の場合，リタイアで0点

## ○第2試技

\*試技場図は別紙参照

- 2台のマシンにより試技を行う
  - 図のようにピンポン球供給機，「駅」が設置される
  - ピンポン球を供給機から各駅に輸送することを作業目的とする
  - 3分間の時間制限内に輸送されたピンポン球の数に応じてポイントを与える
    - ✓ ピンポン球供給機は，各駅に設置されているスイッチを押している間は自動的にピンポン球が供給されるようになっている
    - ✓ 駅には，ピンポン球を得点として換算できる上限が設定されている
  - ピンポン球の供給上限は60個
- ・ピンポン球供給機について
- ピンポン球供給機は，試技場図の赤線路の区間のどこかに設置される
  - ピンポン球は，線路真上の高さ30cmから，駅に備え付けのスイッチを押している間に供給させる
- ・マシン規定
- 車両の長さの上限は800mm（車両3台分+ $\alpha$ ）とする
  - 幅，高さについて上限は規定しない，ただし，脱線，横転した場合は即リタイア
  - 分離は認めるが，競技に使用できるマイコンの総数は2個だけ
  - 分離マシンの定義としては，車両として動かす事のできる，マイコンを搭載していないマシンとする
  - コース以外への接触は禁止（ただし，供給機，スイッチ，駅，マシン同士の接触は除外）
- ・得点方式
- ピンポン球1個，3点
  - 各駅の得点上限…駅1：5個，駅2：10個，駅3：15個，駅4：10個

\*得点について，第1試技，第2試技ともにワークショップの様子をみて変更する可能性がある

## ○勝敗

- 勝敗は成績評価と必ずしも関連しない。
- ポイントが最多のチームを優勝とする。
- ポイントが同一の場合，以下の順序で優劣を決定する。

- ✓ ピンポン玉の輸送個数が多いほう
- ✓ ブザーがなった回数が少ないほう
- ✓ 初期状態でマシン全長の合計が短いほう

➤ 総合優勝チームには、第32回寺野杯が授与される

#### ○マシン製作における注意

・ マシンは以下の部品・材料のみで構成されなくてはならない（授業 Web を参照）

➤ 製作にかかる金銭は、すべて「税込み」にて計算する

➤ **A類**：チーム毎に決められた数・量だけ貸与され、加工不可で、授業終了後指示された期間内に返却しなければならないもの

➤ **B類**：用意されたリストの範囲から、チームあたり税込み総額 **15,000** 円以内の範囲でスタッフに発注できるもの

✓ 発注は専用のフォームを Web からダウンロードし、資材担当者に電子メールにより発注する

➤ **C類**：チームあたり税込み総額 **15,000** 円以内の範囲で、メンバーの自己負担によって購入して用いてよいもの

✓ 一般的に部品と認められて、ルール上の制約を満たすものであれば種類・形式を問わない

✓ 最終的に競技に参加したマシンに使用された物品の金額のみを計上する

✓ 使用金額を証明するため、レシート等は必ず保管し、最終レポートに添付（コピー・スキャン可） すること

✓ 例外規定：Vstone のマイコンボード（ボードに半田付けする同社製オプションを含む）を自費購入した場合は、C類に計上しなくてよい

➤ **供与部品**：チーム毎に決められた数・量だけ供与され、返却の必要が無く、加工自由なもの

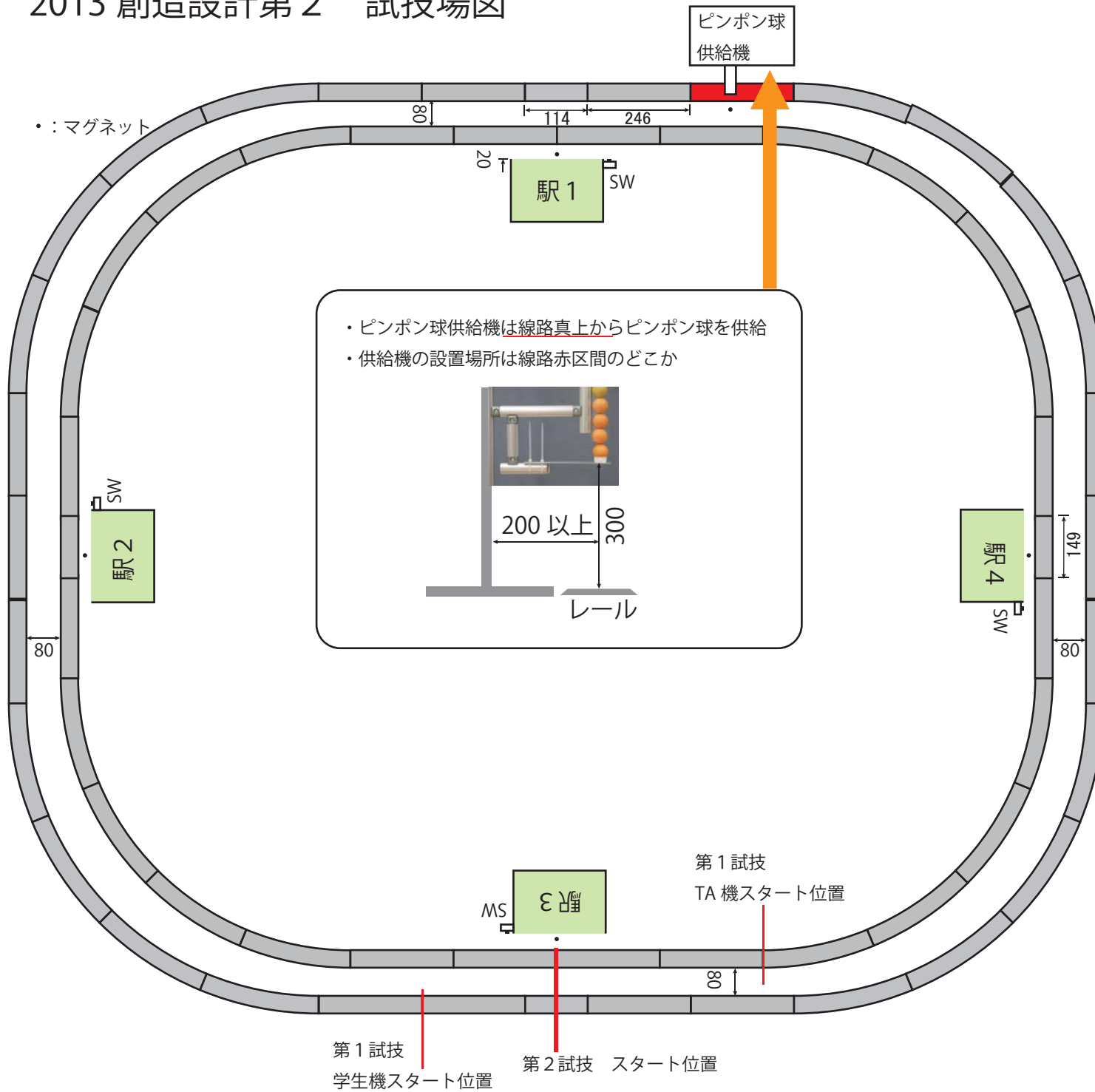
#### ○その他

➤ コースなど試合環境の数値は目安で、全て現物優先とする

➤ 本規則で不明な点、不測の事態については全面的に審判の判断により解釈・裁定を行う

➤ 本規則は、授業運営上の都合に基づいた告知によって、変更される場合がある

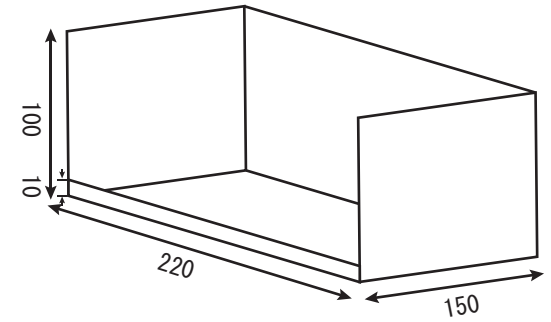
# 2013 創造設計第2 試技場図



- ・ピンポン球供給機は線路真上からピンポン球を供給
- ・供給機の設置場所は線路赤区間のどこか

200以上 300 レール

駅の形



SWについて

