

創造設計第二ポスターセッション(第6班)

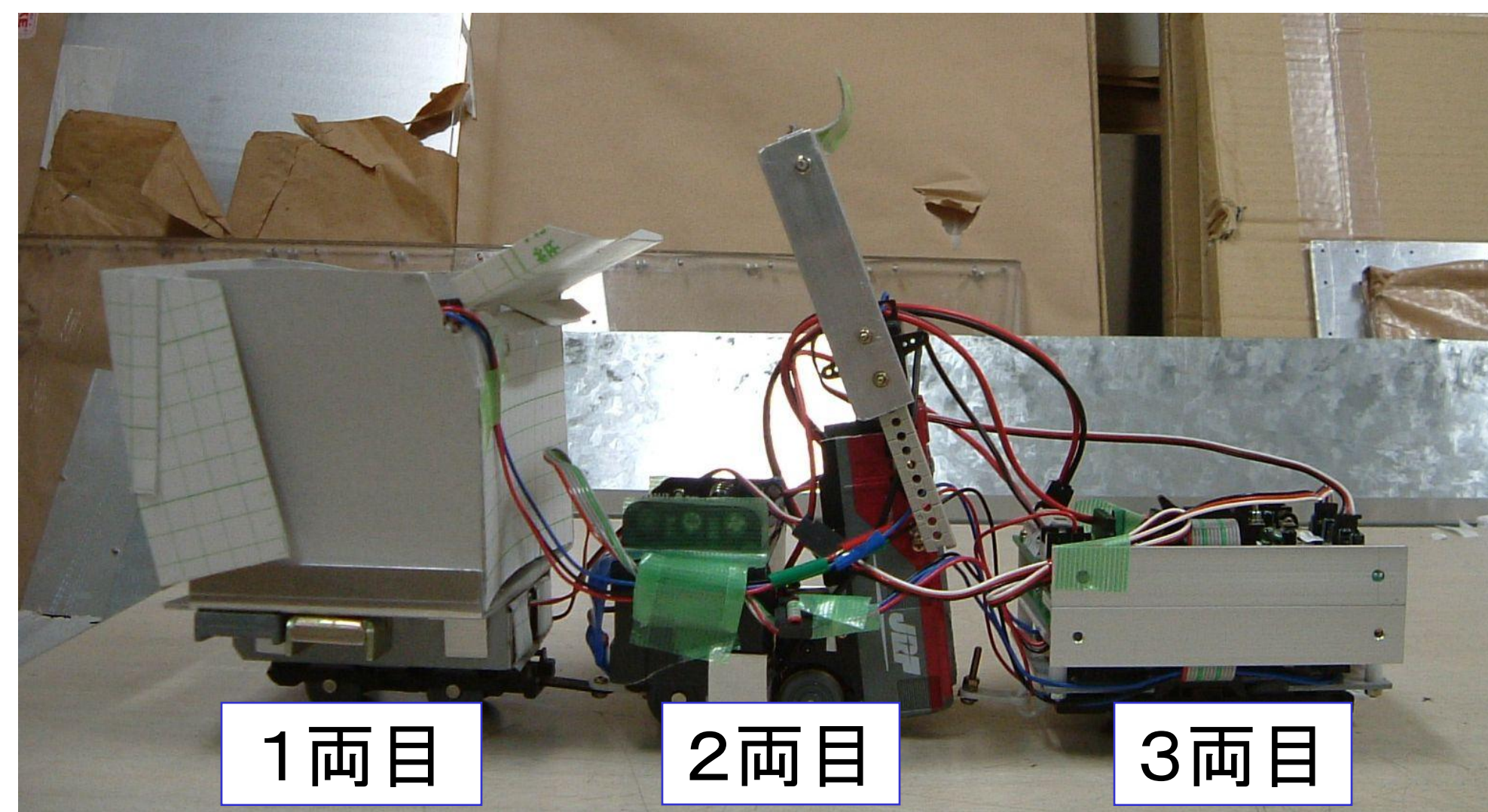
□■佐藤裕作 寺内直樹 中村雄大 山内啓大朗 ■□

マシン概要

1. ピンポン玉獲得用マシン

A区間からスタートして、登坂し、ピンポン玉供給装置からピンポン球を獲得し、輸送マシンにピンポン球を渡す。

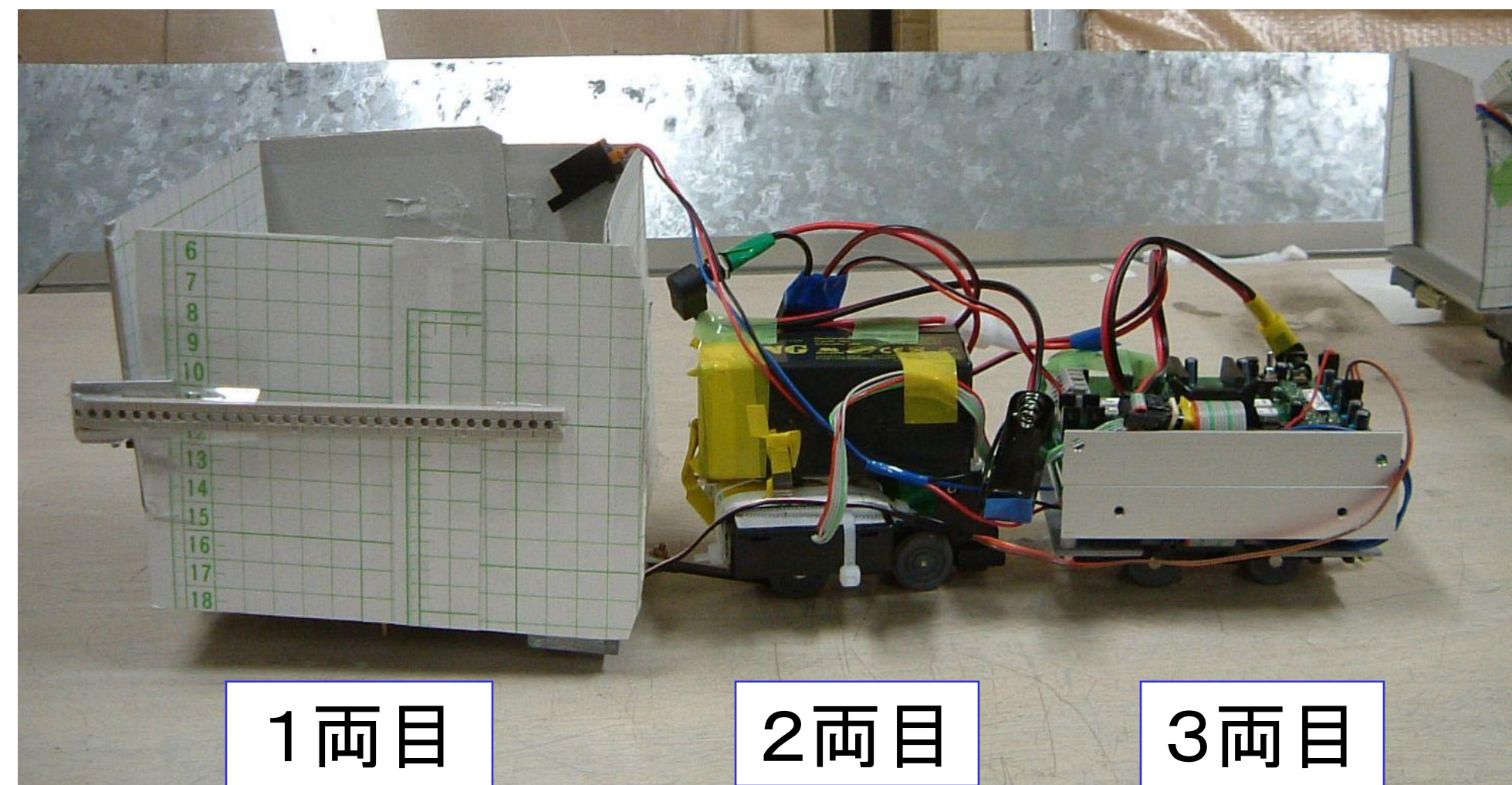
- 一両目(かご)
獲得したピンポン玉を30個程度入れる
- 二両目(アーム、走行用モーター、バッテリー)
ピンポン玉供給装置からピンポン球を落とす
- 三両目(マイコン)



2. ピンポン玉輸送用マシン

H区間に待機して、獲得マシンからピンポン球を受け取り、ピンポン玉置き場まで運ぶ

- 一両目(かご)
受け取ったピンポン玉の格納と、置き場への放出
- 二両目(アーム、走行用モーター、バッテリー)
ピンポン玉供給装置からピンポン球を落とす
- 三両目(マイコン)



マシンの独自性

1. 電池の本数の変更

- 3本 → 獲得用マシン。登坂のために**パワー強化**。
- 1本 → 輸送用マシン。**リレー**でON/OFF制御。

パワー不足

モータードライバに比べ、エネルギー伝達がよい。

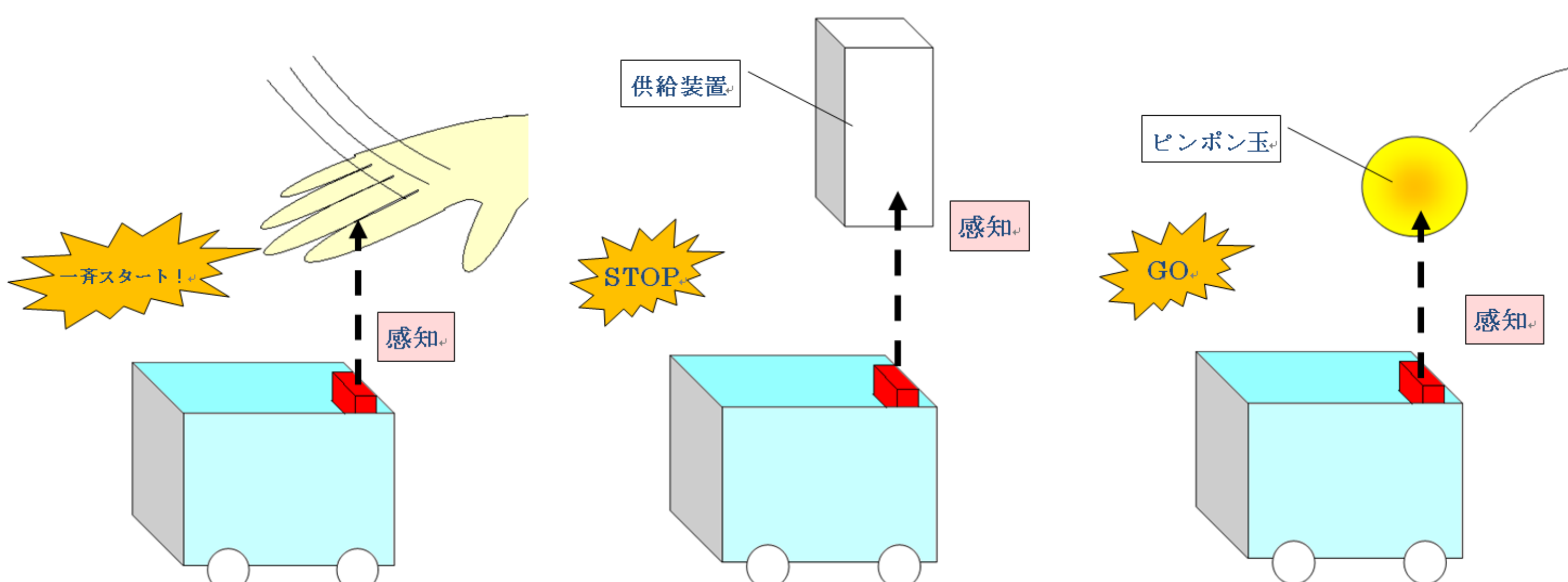
2. DCプラグをL字型に変更

省スペース化によって、ゲートを確実にくぐるようにした。



3. 一人三役の200mmセンサ

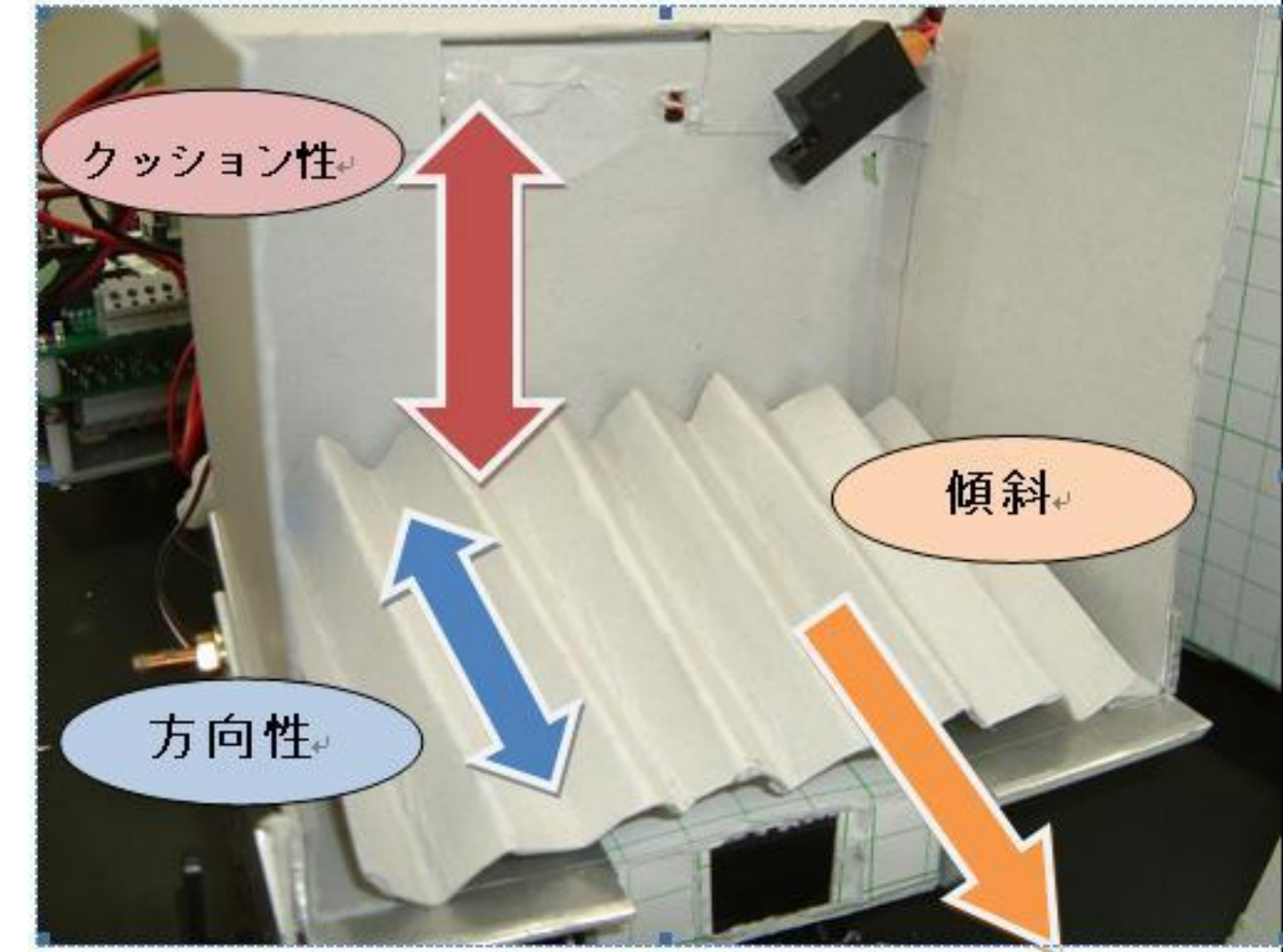
スタートスイッチ、供給装置検出、ピンポン玉検出。



4. ピンポン玉がはねないようなクッション構造

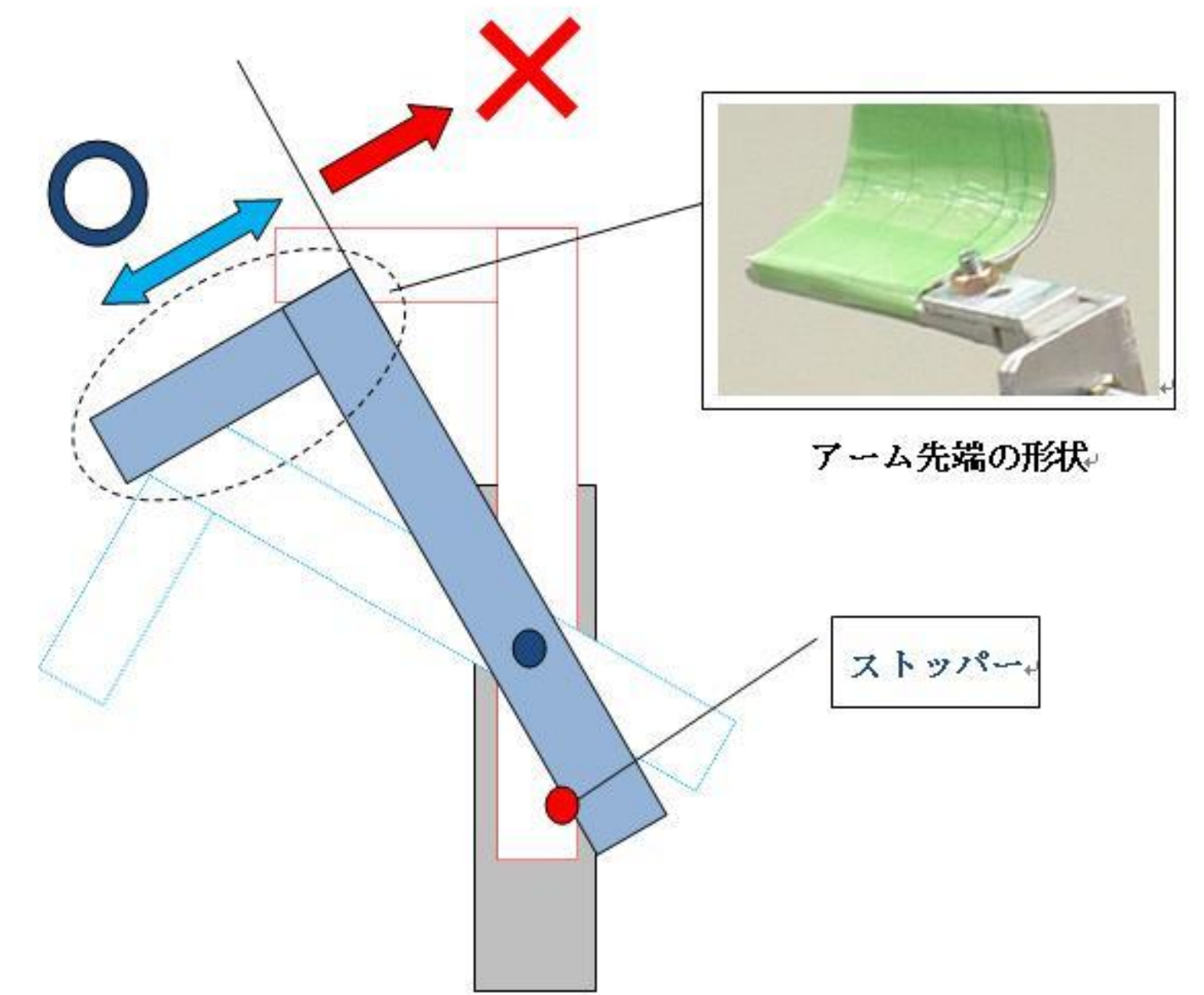
かごの床を蛇腹状にすることで、ピンポン玉に対し次の効果が得られた。

- かごに入る時の**クッション**
- 転がる**方向**を制限
- 傾斜**によりかごから放出されやすい



5. アームの構造

- しなりを抑制するために**ストッパー**を取り付けた
- 胴体には**プラレールのカバー**を利用、既存の部品を使うように心掛けた

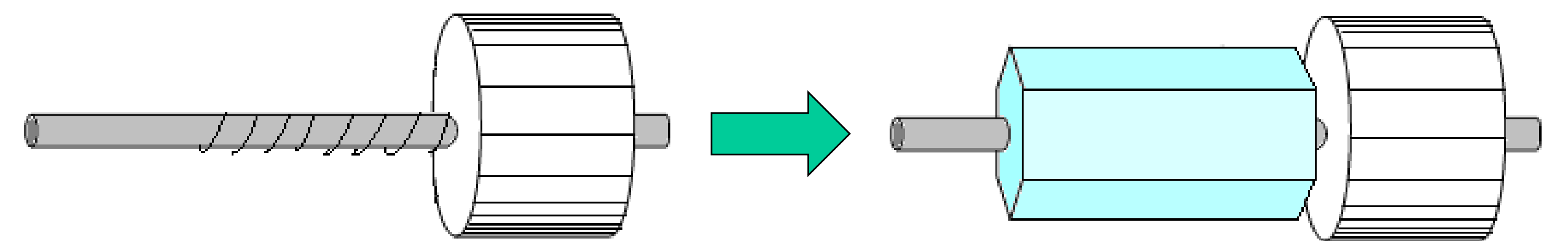


6. かごの形状とバランスの工夫

- ゲートをくぐるためにかごの形状を**立体的に工夫**した
- サーボモーターとの**バランスと低重心化**を考え、重りを取り付けて「やじるべえ」のようにした。

7. ギアの動力伝達性能の向上

プラレールのギアは安全性向上のために、高トルクがかかるとギアのかみ合わせが外れる構造になっている。それが原因で登坂時にガリガリという不愉快な音が出てロスとなる。われわれは安全性に目をつむり、かみ合わせが外れないよう、スペーサーでギアを固定、スムーズな登坂を実現した。



実現成果

・ 第一試技

14.09[s], 14.27[s], 14.28[s]という好タイムと安定した走り、暫定一位に。

・ 第二試技

4つのピンポン球を運ぶことができたが、「神の手」ペナルティ1回、ゲート接触1回と、ペナルティによる減点のほうが大きくなってしまった。

リトライを申し込んでさらなる高得点を狙ったが、アームが供給装置からピンポン球を取ることができず、得点できなかった。

総合3位に輝いた！

まとめと反省

・ 登坂で予想以上に苦戦して、アームやプログラムの調整が不十分のまま大会を迎えることになってしまった。「神の手」ペナルティをしてようやく得点できるようになった。

・ この競技で求められていた性能(走る、止まる、坂を登る、ピンポン球を運ぶ)はほとんど実装することができた。

・ 鉛蓄電池を横にして使ってしまったり、電池切れでテストができなくなってしまったりと、電池の管理が非常に甘かった。

・ 設計段階での構想が甘く、当初立てたコンセプトからの変更が多かった。

・ **ハード、ソフトそれぞれのバランス、そして全体としてのバランスを常に考えながらのマシン造り**をすることで、故障が少なく安定した動作をさせることができた。