

失敗を楽しみながら 組込んでこそガレッジニア

どれだけ失敗したかがあなたの財産になる
本部技術委員長 江口亨

CES2019獲得、おめでとう！



ガレッジニアって何するところ？



UMLのリテラシーを学ぶ？

- それはプライマリークラスに出場してね

モデリングを学ぶ？

- それ、オブジェクト指向を指してるなら、アドバンスへ

じゃ、ガレッジニア？

- 実現したいことを実際にモノにしてみるところ
- 自由が故に、考えることがいっぱい
- ルールは自分が決める
- もちろん、ちゃんと設計して(モデリングするよね？)

Teniboはどうしてできたのか



目標設定型テーマ：テニスで日本を元気にする

コンセプト：テニスボールを自動で拾い集める「テニスボール回収ロボット」

作品名：Tenibo

チーム名：ETロボコン・シニア部門作っちゃおうかな

所属名：ETロボコン2018実行委員会本部

エントリ地区名：本部

なんと！CES2018にあった

The **world's first** robotic tennis ball collector だと！

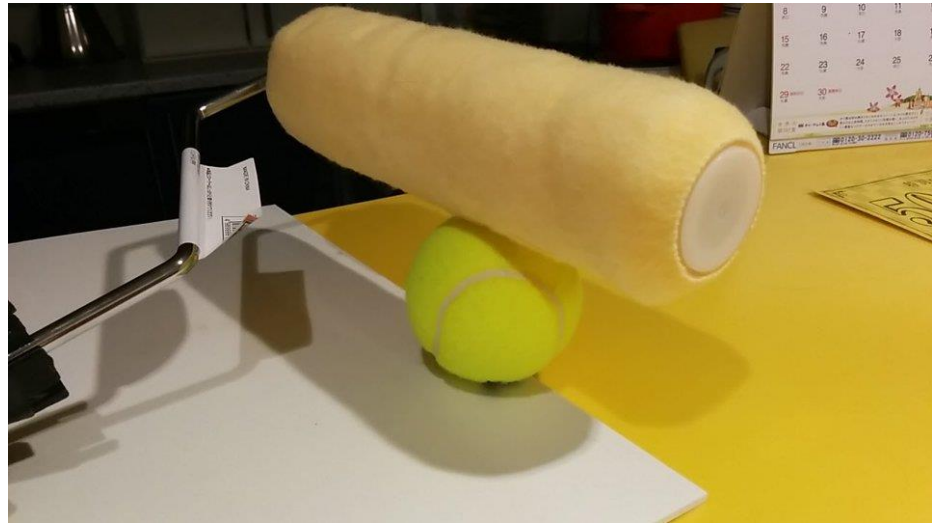


どうやってボールを取り込むか

回転物でボールを弾いたらどうだろう・・・



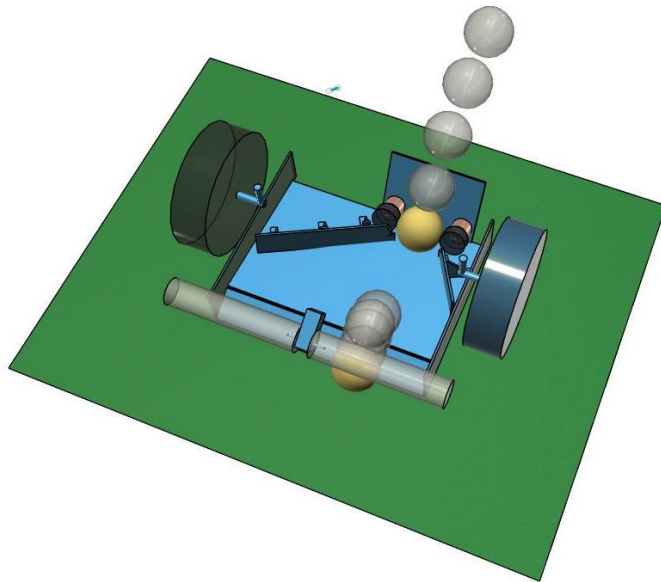
毛の腰が弱くて力がない



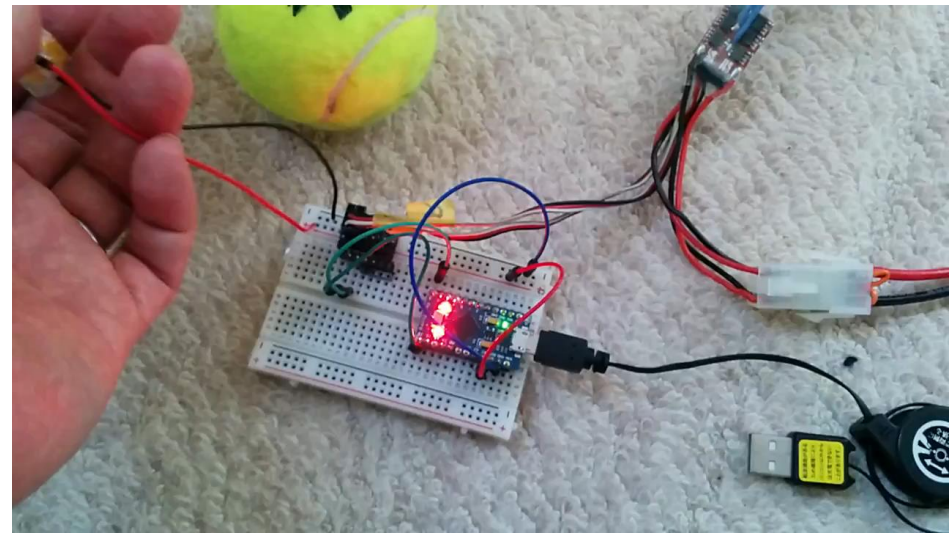
かなり高速回転させないと無理そう

どうやってボールを取り込むか

ピッチングマシンみたいなのはどうだろう



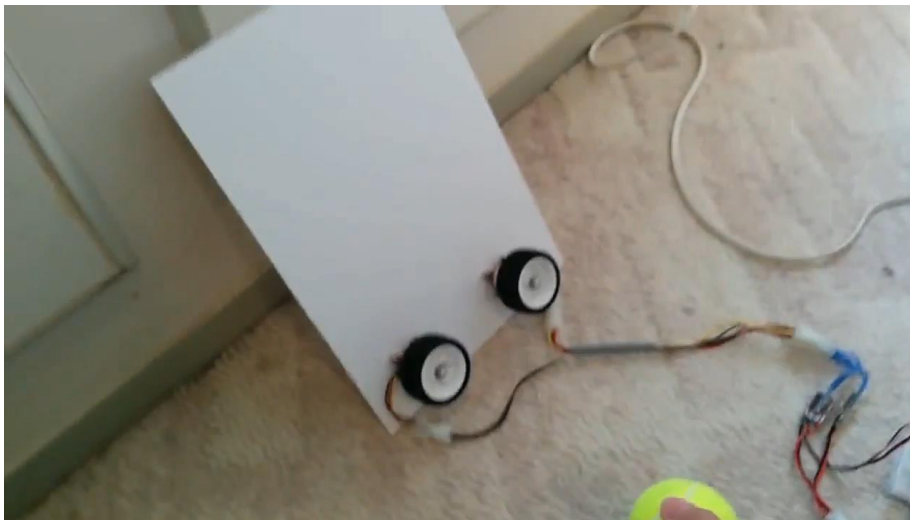
刷毛で集めてローラーで弾くつもり
壁際のボールも拾えそう



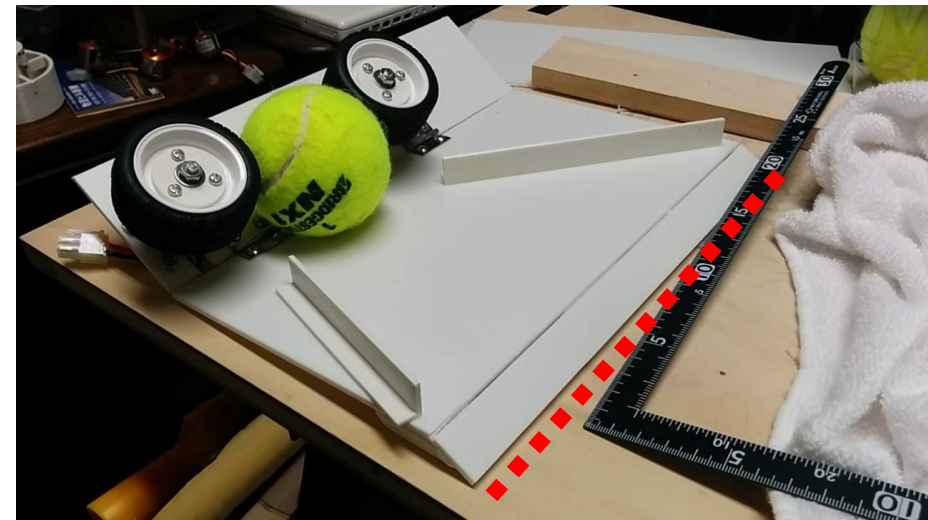
前の刷毛はなんとかかなりそう

どうやってボールを取り込むか

ピッチングマシンみたいなのはどうだろう



中央にうまく入れば大丈夫そう
一度失敗すると、後が全滅かも



チリトリ構造は前の水平を
地面スレスレに保って走るのは大変

どうやってボールを取り込むか

スロープがあれば跳ね上げるのでは？



3Dプリンタでスロープを作ってみる



うまく行きそうな気もするけど
スロープを小型化してしっかりさせないと

どうやってボールを取り込むか

もっと小型化して車体の下に収めないと



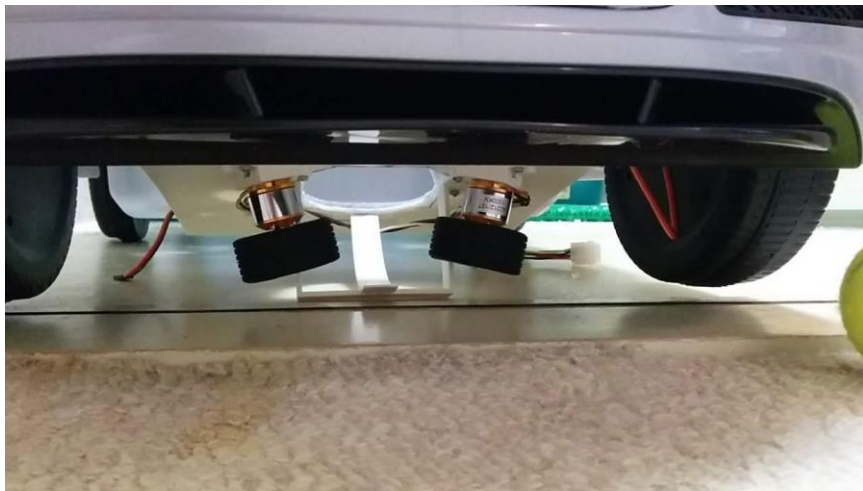
板に当てても跳ねて登りそうだが
板がショックを吸収して上がらず



スロープと支えを作ってみたが
助走が短くて登らず

どうやってボールを取り込むか

もっと小型化して車体の下に収めないと



ローラーに角度をつけてみたが
それでも芳しくなく

ピッチングマシン方式は
お蔵入りとなりました

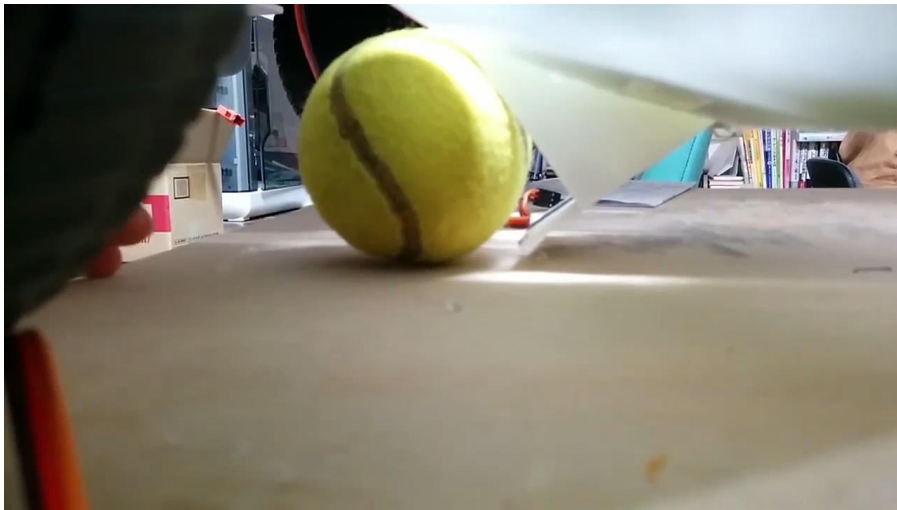
ボールに黒いタイヤ痕も出来ることも

要するに既存のクルマの構造があるので
自由に設計できないのが問題

狭いところでも確実に設置できて
確実に拾い上げる方式でないと

どうやってボールを取り込むか

ベルトコンベアみたいなのはどうだろう



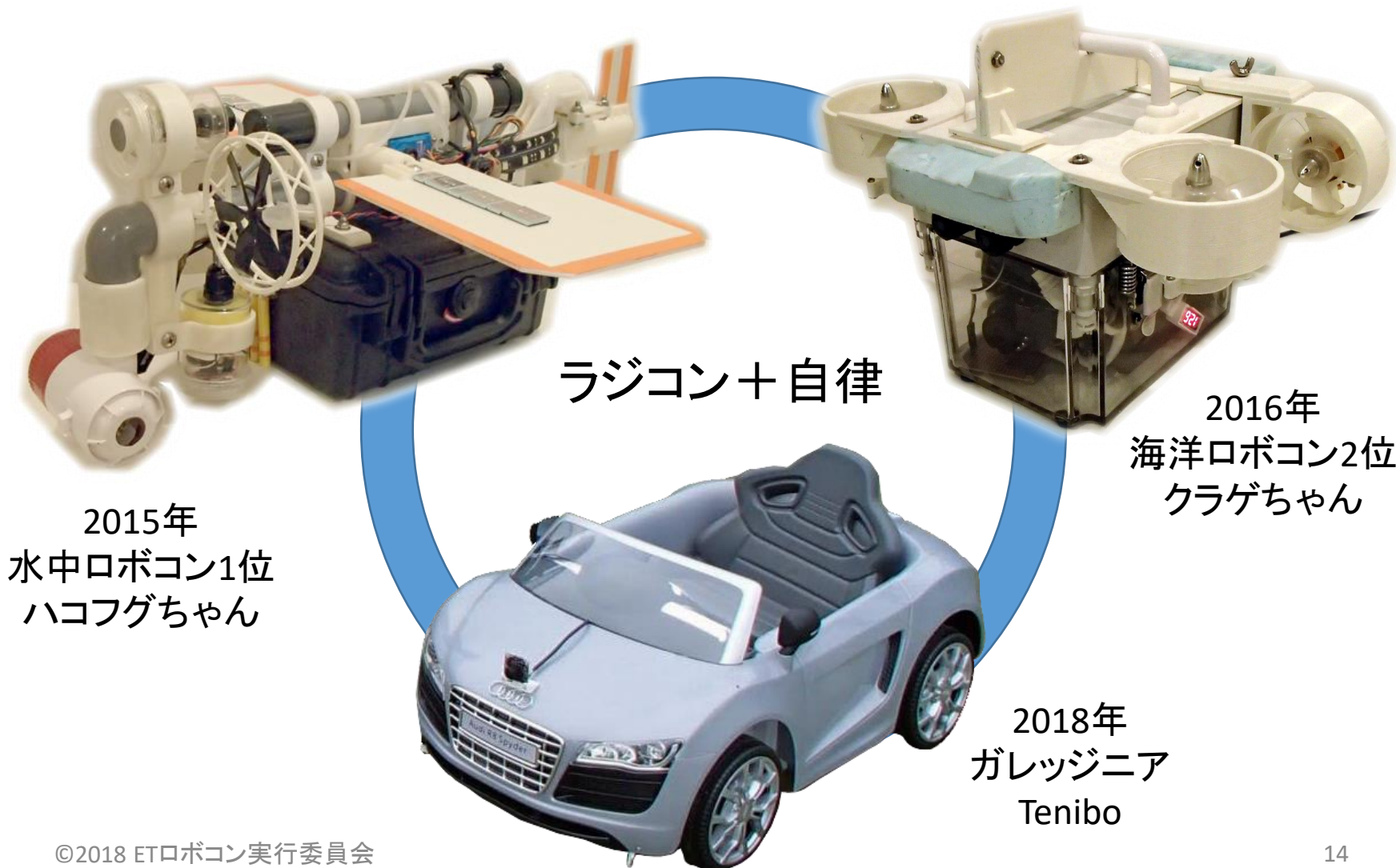
フェルトが剥げた小さいボール
新品の大きなボール



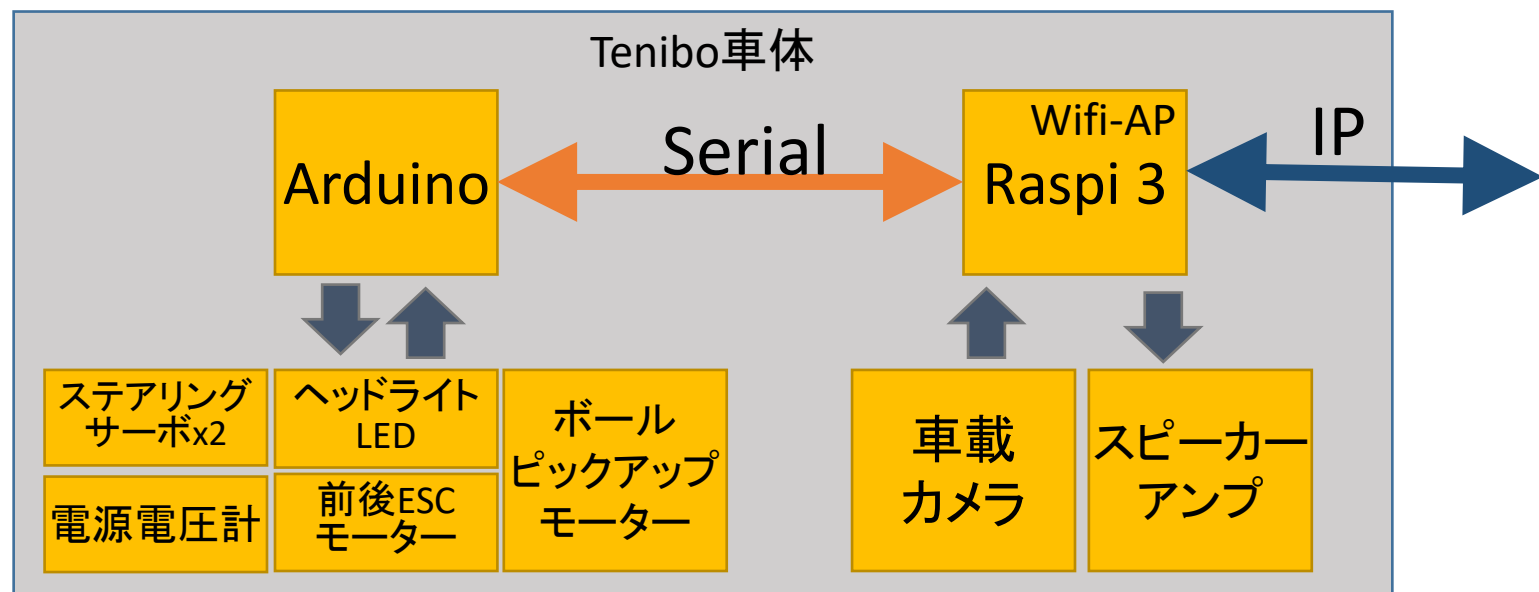
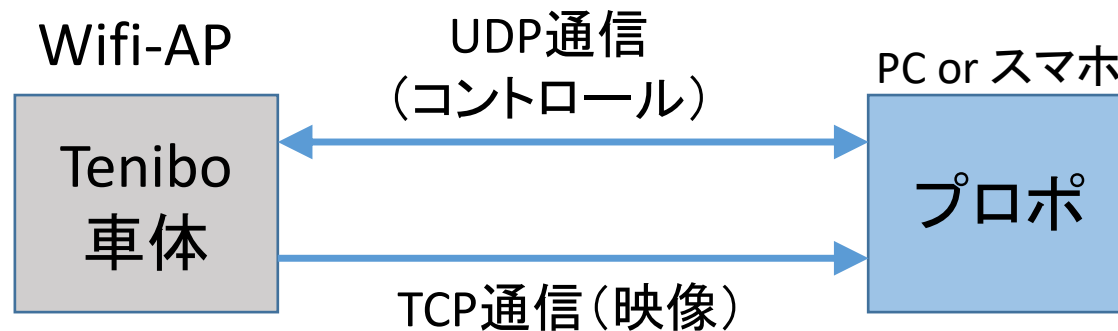
ボールを拾い上げる問題は解決
ただ、収納個数を稼げない問題も

アーキテクチャが大事

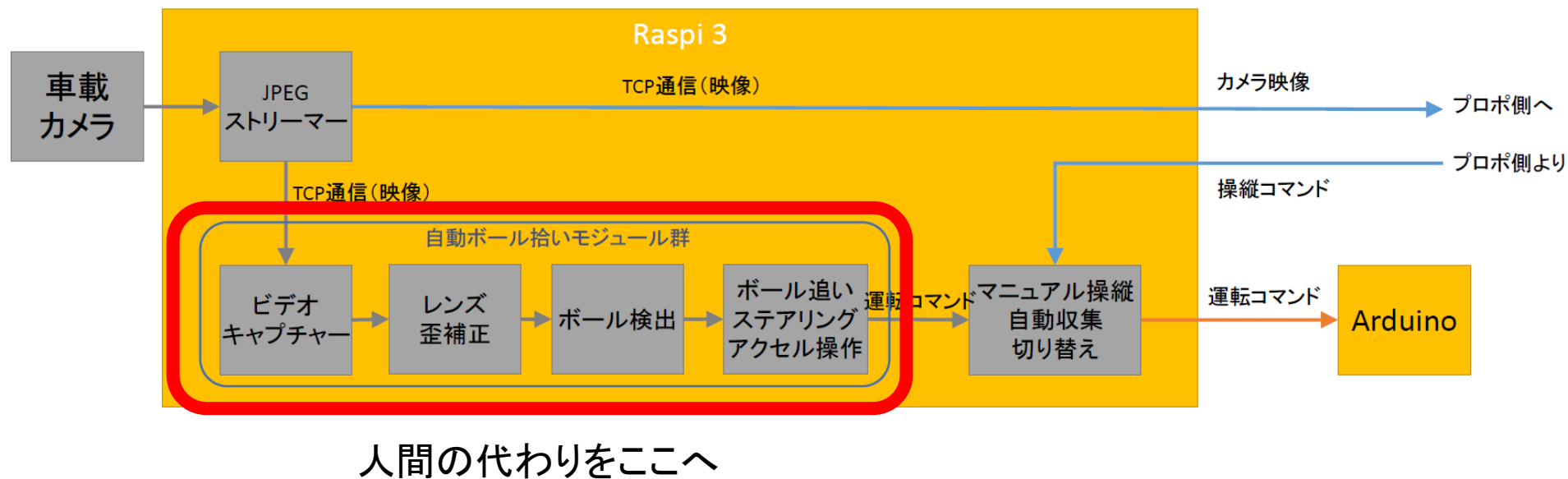
すべて同じアーキテクチャ



通信とエレキのアーキテクチャ



新しい技術を入れる場所

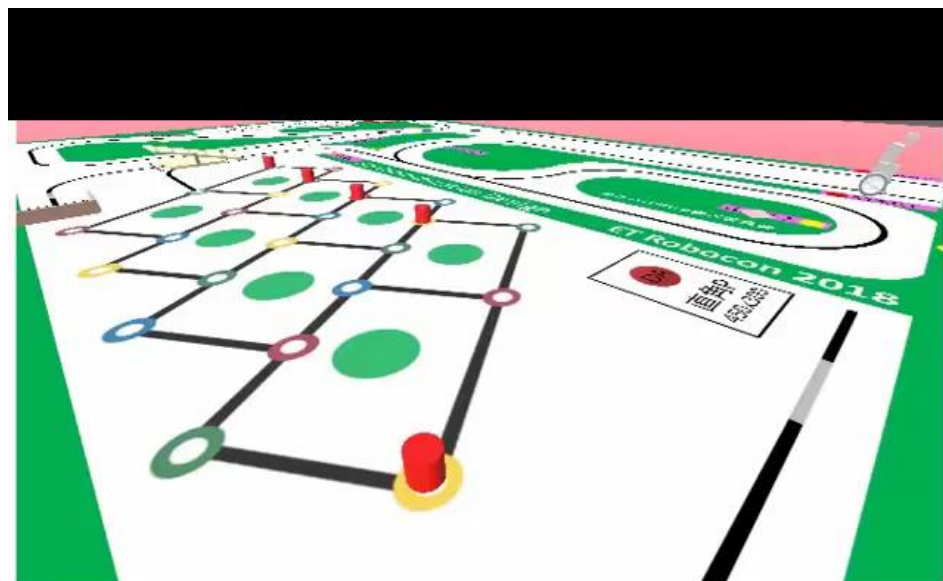


シミュレーションを活用しよう

Unityでシミュレーション環境を作る

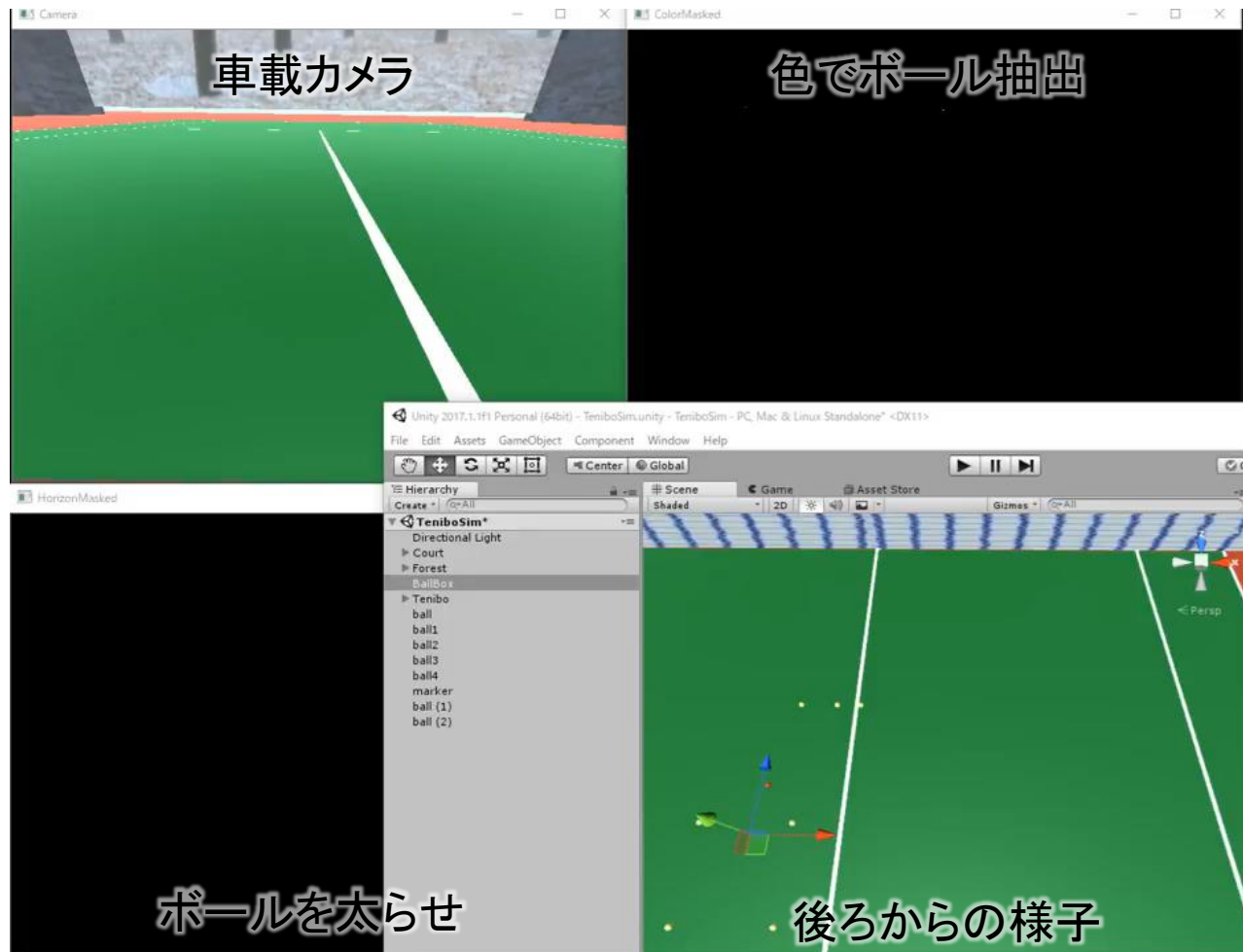


森林のなかのテニスコート1面分

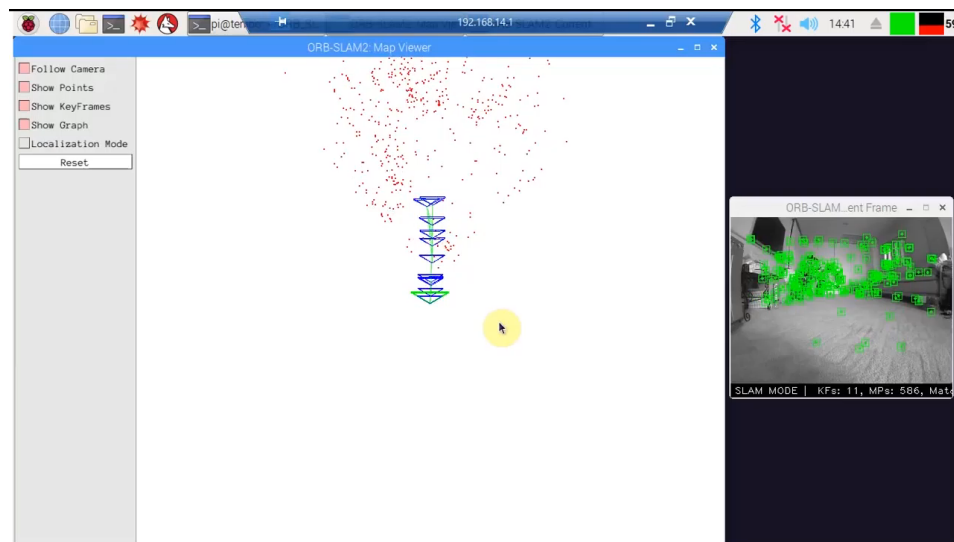


デカタイヤでシーソーの実験をしていた

シミュレーションを活用しよう



まだ取り込めていない技術



VSLAMでネットや金網など
認識しにくい障害物を回避



OpenPoseで座っている人へ
回収済みボールを届ける

新しい技術の取り込みを

モデリングができるようになったら、
自分で課題を見つけて、
新しい技術を取り込みながら、
海外のエンジニアに負けないよう
腕を磨いてください

