

ロボット競技プロジェクト

□ ロボット競技

- 決められたルールに従ってオリジナルのロボットを製作して競わせる
- ルールの分析、討論→最適戦略、最適マシン仕様
- 機械工学、電子工学、情報工学、人工知能
- プレゼン資料、組織運営、危機管理などの文系的能力

□ 連絡先

- 知能機械情報学専攻 教授 國吉康夫
- 知能機械情報学専攻 國吉・新山研究室 助教 西川鋭
- creative_robot@isi.imi.i.u-tokyo.ac.jp

履修について

- 受入対象者：学部生のみ。駒場の全学ゼミ「ロボット競技を体験しよう」を履修している人、あるいはそれ相応のスキルを持つ人
- 受け入れ時期：Iからの参加が基本。途中から参加したい場合等は要事前連絡
- 成績評価：各学期末にレポート
- 活動内容：RoboTechでのNHK学生（ABU）ロボコンに向けた活動（次のスライド以降で紹介）。2020年度は当面はオンラインのみの活動。



ロボット競技プロジェクト 活動報告



RoboTech

ロボット競技プロジェクトとは

- **NHK学生ロボコン・ABUロボコンでの優勝を目指すプロジェクト**
 - 「ロボット競技を体験しよう」(教養学部)と連携し、「RoboTech」というチーム名で活動



RoboTech

RoboTechが出場するロボコン

- **NHK学生ロボコン(5月)**
 - 国内から約50チームが応募, 24チームが大会に出場
 - 優勝すると日本代表として世界大会へ出場
- **ABU・アジア太平洋学生ロボットコンテスト(8月)**
 - 17の国と地域が参加





RoboTech

大会の特徴

- アジア・太平洋地域の学生が競い合う
- 毎年ルールが変わる
- 自動制御が当たり前
- 大規模チームの運営
 - チームマネジメントや予算獲得など

2019年大会の動画



RoboTech

- <https://www.youtube.com/watch?v=QIZ0DSdGTXg>

馬ロボット

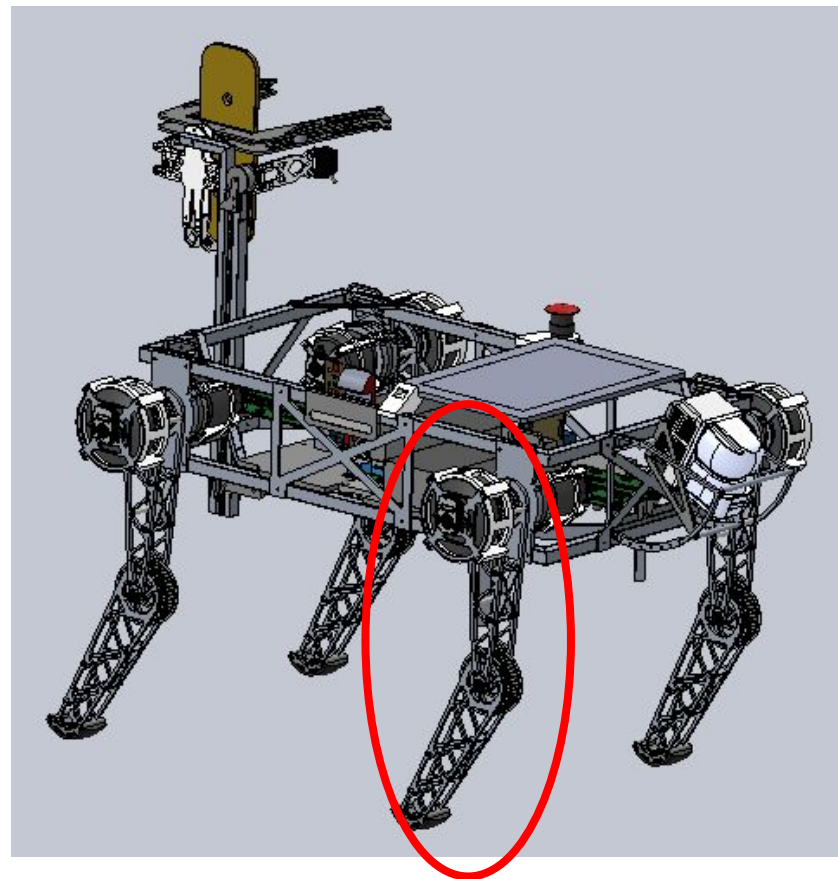


RoboTech

1号機



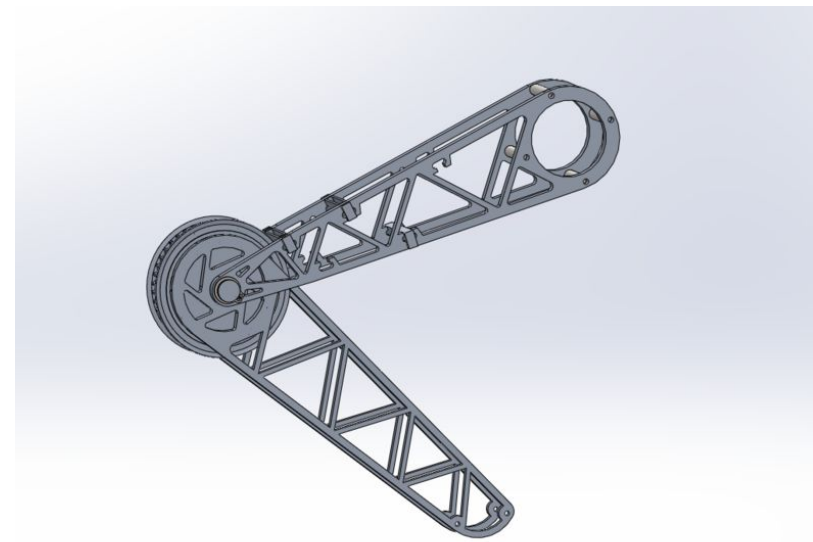
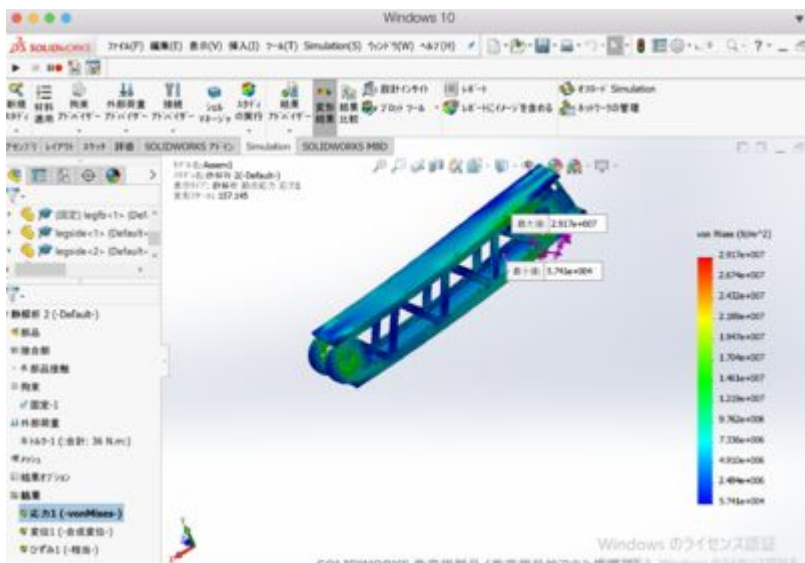
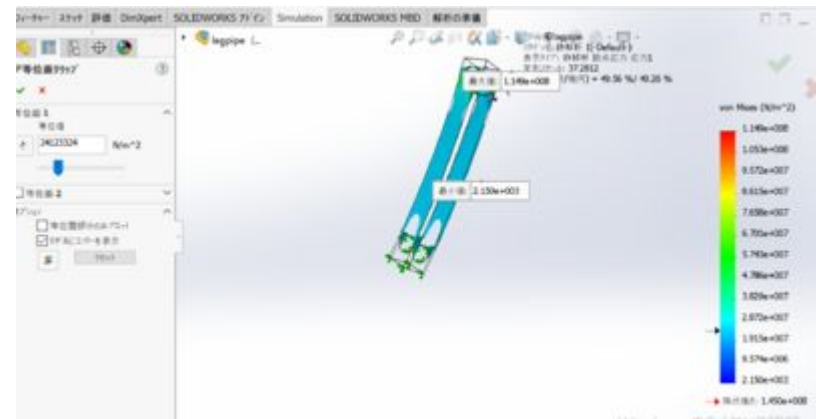
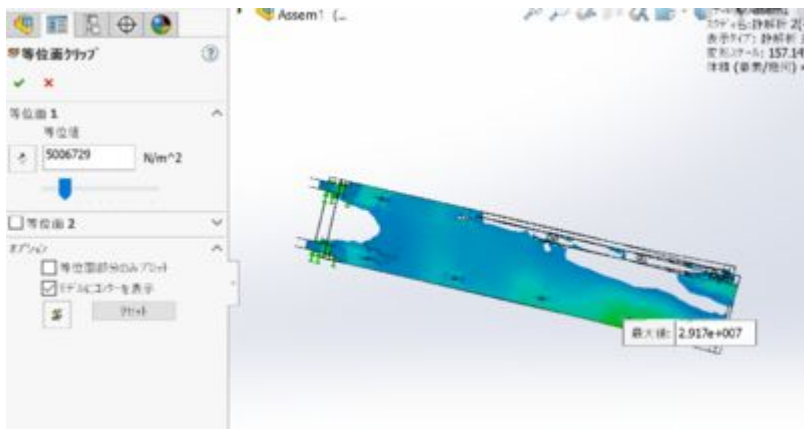
2号機



馬口ボット 設計



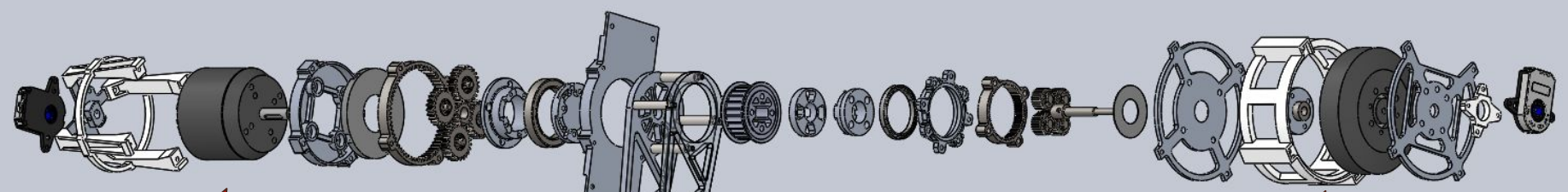
RoboTech





RoboTech

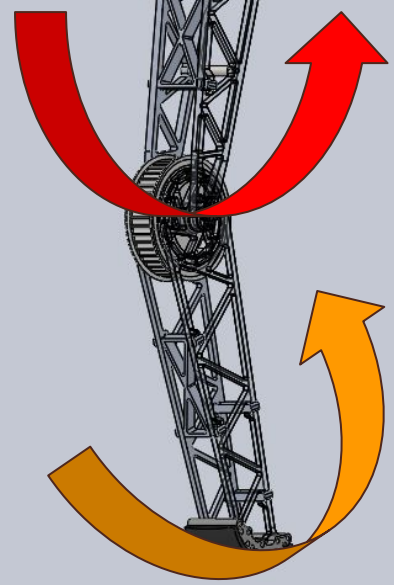
馬口ロボット 足回り

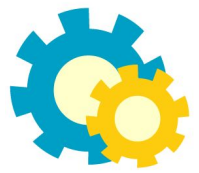


肩用モーター

膝用モーター

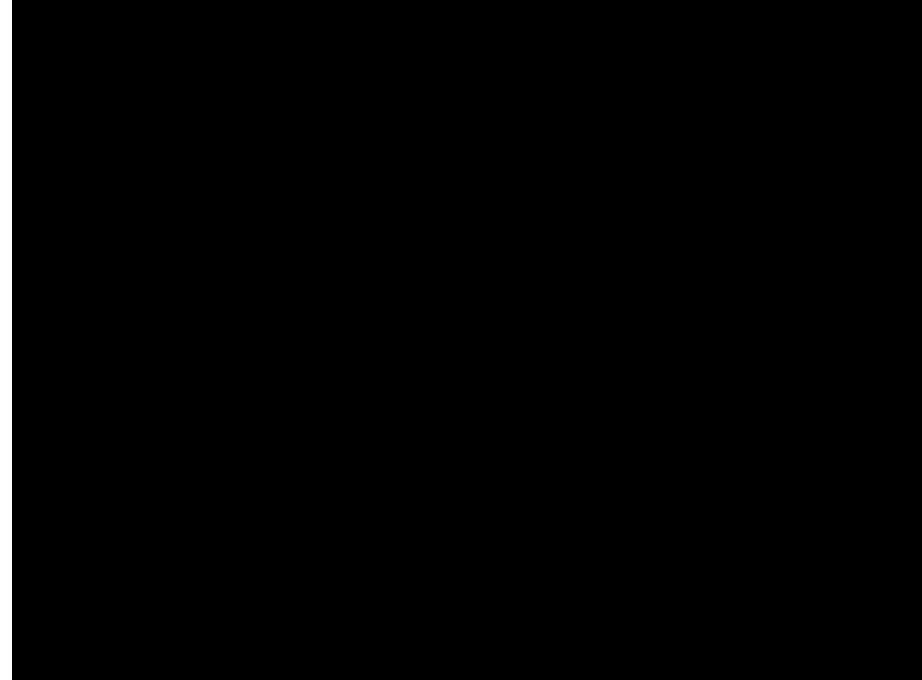
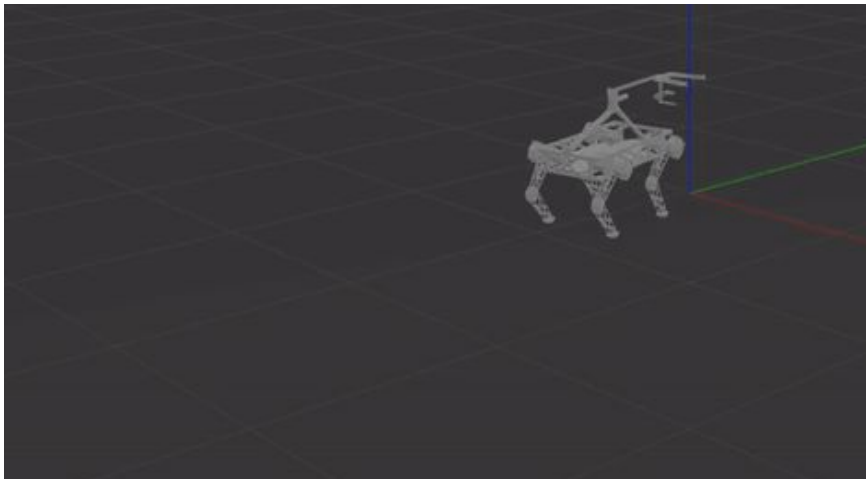
胴体





4足歩行制御

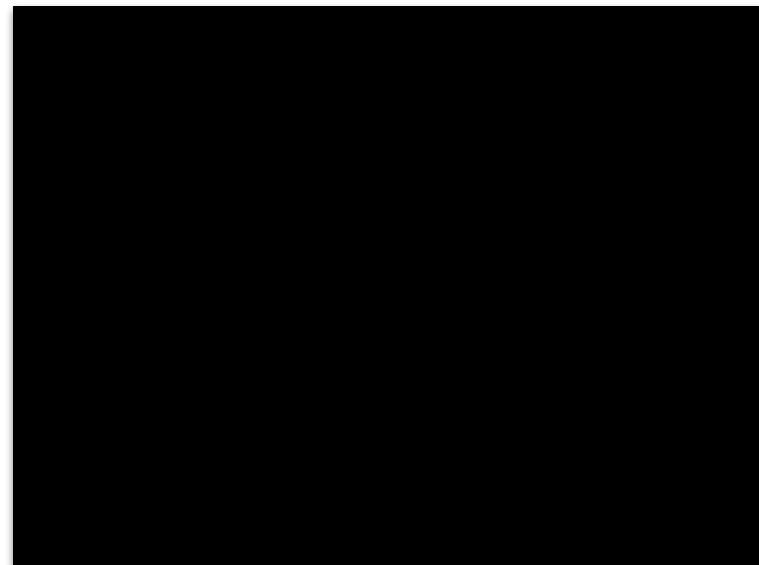
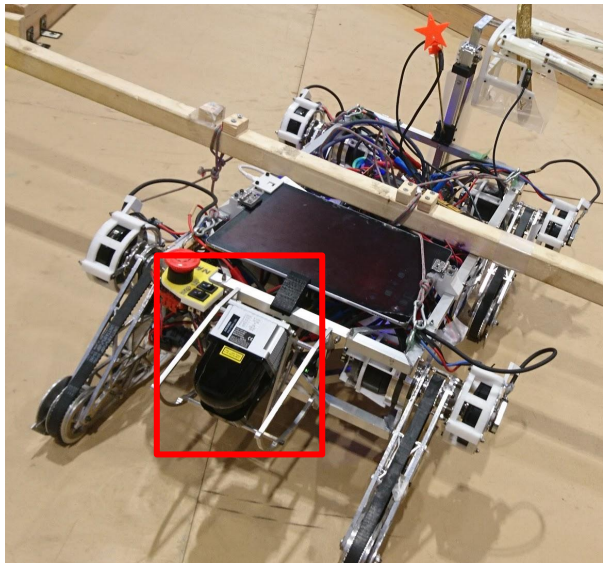
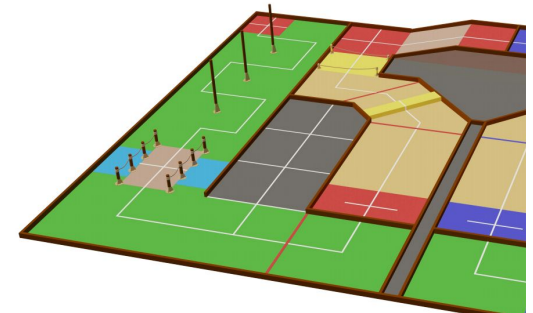
- 合計8自由度の足を制御
- 動歩行で高い(加)速度を実現
- 正確な自己位置を用いて経路から外れないようにフィードバック
- 歩幅を調整して障害物をスムーズに越える
- 全速力で坂を上る





自己位置推定

- MR1(車ロボット)
 - ロータリーエンコーダ x2 + ジャイロセンサ + 2D Lidar
 - Square Root Unscented Kalman Filterを実装
- MR2(馬ロボット):
 - 3D Lidar + IMU
 - Extended Information Filterを実装
- 精度~10mm程度





大会結果

- 車輪型ロボットのセンサのバグにより国内大会の準決勝で敗退
 - 大会3日前に施した変更がバグの原因となった
 - 四足歩行ロボットの完成度の高さを評価され、技術賞を受賞

- 2020年8月にフィジー大会開催
 - 世界大会の優勝を目指し、マシン製作開始