

てくてく歩くロボットをデザインして作ってみよう

実施責任者： 小森 雅晴 京都大学大学院工学研究科機械理工学専攻
 茨木 創一 京都大学大学院工学研究科マイクロエンジニアリング専攻
 村上 陽平 京都大学デザイン学ユニット

参加者： バク・ソンス 京都大学大学院工学研究科マイクロエンジニアリング専攻M1
 棟本 博学 京都大学大学院情報学研究所システム科学専攻 M1
 大倉 裕貴 京都大学大学院工学研究科航空宇宙工学専攻 M1

プロトタイプ技術の有用な使い方を模索
 じゃあ「何」に使えるようになった？

使える道具はあるけれど...

何か社会問題を解くことに使えないだろうか？

実際に作ってみながら考えてみよう

候補を挙げ、討議を行いテーマを決定
 クリエイティビティの教育の重要性

低学年からのプログラミング、
 物作り教育が流行っている

これはクリエイティビティを重
 視する現代社会のトレンドを
 反映している

21世紀型おもちゃを作ろう

仕組みが学べる — 透明、組立キット
 子供が興味を持つ — 動きが大きくて多い、遊べる、
 かわいい形

デザインの流れ



仕様の決定 — 言葉にする

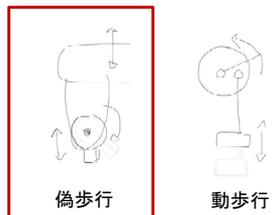
透明、組立キット
 動きが大きくて多い : すばしっこい、ばたばた
 楽しく遊べる : スピードが早い
 かわいい形 : ハムスターつぼい

仕様の決定 — 言葉を数字と機構にする

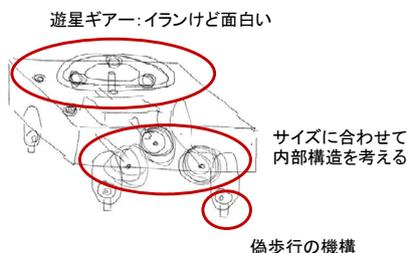
すばしっこい、ばたばた : 10~20 歩/秒 - モーターRPM 1048
 スピードが早い : 80cm/s - 車輪の直径45mm
 ハムスターつぼい : 100mm x 100mm に収める - 部品、構造
 透明、組立キット : アクリル板、圧入使用しない

機構の決定 : 色々歩行の機構を考え
 検討する

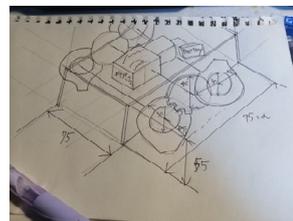
動歩行でばたばた感や早いスピードを出すことは簡単ではない
 → 厳密な歩行ではないがより仕様を満たしやすい偽歩行を採択



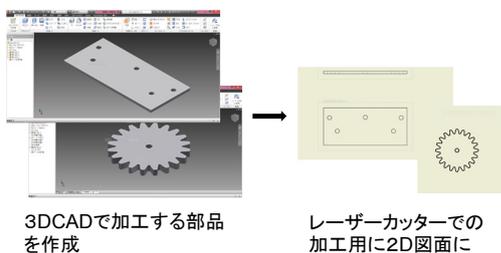
模式図: 一般的な構成の決定



具体的な寸法の決定



加工するための図面の作成



製作段階

- アクリル板: レーザカッターを用いて加工
 (レーザー出力パワーと照射時間の決定)
- 接着剤を用いてギアと車輪の軸との回転を同期させる
- 軸に掛かるトルクを考慮しギア比の調整



完成品の様子



評価

項目	仕様	結果
すばしっこさ	10~20歩/s	3歩/s程度 ややすばしっこい
速さ	80cm/s	20cm/s程度
概観	可愛い形	やや可愛い
教育的側面	透明、 組立可	透明、 接着剤の使用などで低 年齢の子むけの組立に はなっていない

まとめ

レーザーカッターを用いて、クリエイティビティ教育に役
 に立つような子供向けの歩行ロボットの製作を行った。
 ロボットは動きが多くて子供が興味を持ち、機構の観察
 やロボットを組立を通して子供に機械の機構を学んで創
 造性を持ってもらうことを目標とした。
 製作はスケジュール通り進み、完璧ではないがある程
 度仕様を満たしている物を作ることができた。