

# 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  
 棕本 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

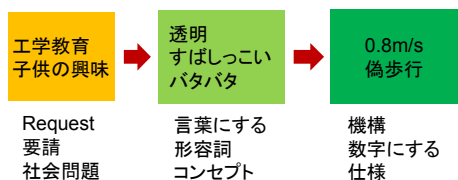
低学年からのプログラミング、  
 物作り教育が流行っている

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

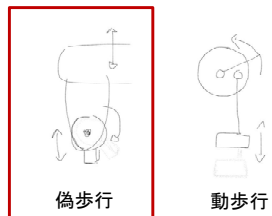
透明、組立キット  
 動きが大きくて多い : すばしっこい、ばたばた  
 楽しく遊べる : スピードが早い  
 かわいい形 : ハムスターつぼい

## 仕様の決定 — 言葉を数字と機構にする

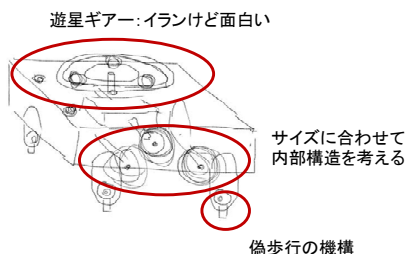
すばしっこい、ばたばた : 10~20 歩/秒 - モーターRPM 1048  
 スピードが早い : 80cm/s - 車輪の直径45mm  
 ハムスターつぼい : 100mm x 100mm に収める - 部品、構造  
 透明、組立キット : アクリル板、圧入使用しない

## 機構の決定 : 色々歩行の機構を考え 検討する

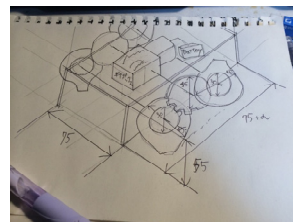
動歩行でばたばた感や早いスピードを出すことは簡単ではない  
 → 厳密な歩行ではないがより仕様を満たしやすい偽歩行を採択



## 模式図: 一般的な構成の決定

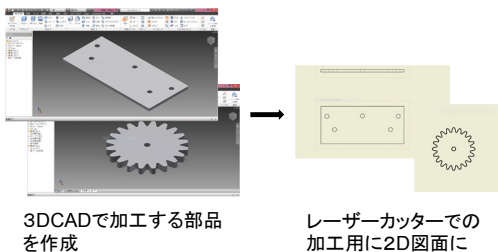


## 具体的な寸法の決定



ポンチ絵

## 加工するための図面の作成



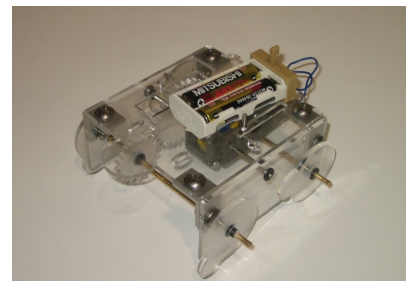
## 製作段階

- アクリル板: レーザー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



使用したレーザーカッターとアクリル板の加工による部品の作成

## 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。