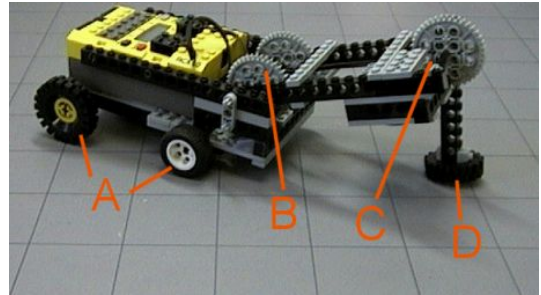


進化計算によるロボットの行動最適化デモ

- 人間は複雑な動作や運動を訓練を通して獲得することができる。ここでは、そのような**動作の学習**を実機のロボットに行なわせたデモについて紹介する。なお、このデモは大学の一般公開の際のものでありロボットの行動の自由度は低いですが、原理的には同様な考え方でより複雑なロボットの制御も可能である。
- 教育用ロボットMindStorms®を使って右図のような構造を作り、関節B, Cのモータを使って画面左側に移動することを目的とした。
※ MindStorms はLEGO社の登録商標です。
- 最初はランダムなプログラムをロボットに与え、プログラムを進化計算法の一つである遺伝的アルゴリズム(GA)を用いて進化させた。
- プログラムの評価は、一定時間動作させたときのロボットの移動距離を実測することで人間が行なった。評価が手作業のため、あまり多数の世代交代を行なうことはできないが、結果的にはプログラムをランダムなものから洗練されたものへと進化させることができた。



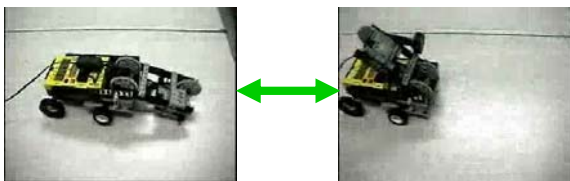
1

実験結果

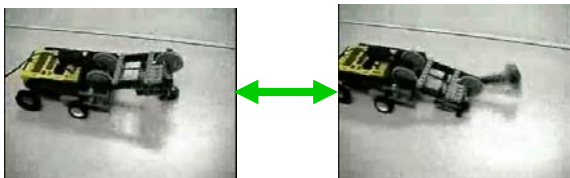
- 初期個体の動きの例:



- 進化途中の動きの例:



- 進化後(最適化後)の動きの例:



- 初期個体では無駄な動きが多くて移動することができないが、徐々に動けるようになり、最終的には効率の良い動きが獲得されていることがわかる。
- 今後、下図の多関節ロボットや電動カメラ雲台などの最適制御について検討する予定である。



進化の方向

2