

研究タイトル	歩行性甲虫(カブトムシ)の運動解析に基づく6足歩行ロボットの製作と制御
研究カテゴリー	ロボット工学・知能機械
学校名	渋谷教育学園幕張高等学校
都道府県	千葉県
研究者氏名	長島 大来
研究者(代表者)学年	2年(高校・高専)

### 研究の要約

今までのロボット制作の経験を基として、生物模倣の脚歩行ロボット製作し、人には困難な場所での作業ができる性能を追求したいと考えた。模倣対象として、自重の30倍ものおもりを乗せても歩行に変化がないと言われるカブトムシを選択した。

研究方法は、まず、カブトムシ生体の観察・歩行分析から模倣の元となる特性を見つけ、次に、その特性を模倣したロボットを製作し、最後に、自作模倣ロボットの模倣成果と性能を実験から検証した。

カブトムシ生体観察からは、平面歩行時には3自由度の足の使用方法である事、腹面に圧力センサー貼った実験より、歩行時と静止時に腹面で自重を支える仕組みを持つ事が分かり、動画分析ソフトでの脚のトラッキング結果から「カブトムシ歩容」を導出した。

次に、それらの情報を元に、模倣ロボットの製作をした。

特に1. 関節の使用方法、2. 脚の長さの比、3. 自重を支える腹部、4. 歩行パターンの4つの点の模倣に留意した。120以上の組立部品をCADで設計し、3Dプリンターで印刷したことで、細かい形状の模倣が可能となった。

最後に、完成した模倣ロボットを用いた実験から、腹部ピースが省エネと電流の安定性に効果があること、「カブトムシ歩容」の模倣が生体よりもなめらかな歩行を実現したことを検証した。

今後もさらに研究を進め、カブトムシのさらなる模倣を目指し、ロボット性能の向上技術を発見したい。

### ●確認事項

研究に用いているもの (人間、脊椎動物、微生物、組み換えDNA、細胞組織、どれも用いていない)	どれも用いていない
大学・研究機関などでの実験や装置使用があるか	いいえ
昨年までの研究からの継続研究か	いいえ