

# サイ・テック 知と技の発信

[86]

## 埼玉大学・理工学研究の現場

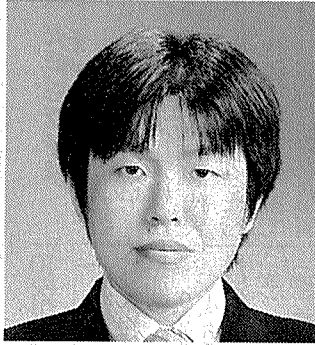
そこで、省コストで精度の高

■難所調査  
山間地の多い日本では、岩盤崩落や落石事故を防止するため、崖などの難所の調査が数多く行われています。

従来の難所調査は重機や仮設足場を用いて人が直接調査する方法や遠望観測や遠隔調査などの間接的な方法で行われることがほとんどでした。しかし、前者は工期や費用の問題が大きくなり、後者は高い調査精度が望めないという問題がありました。

■ザトウグモ

しかし難所調査は本質的に危

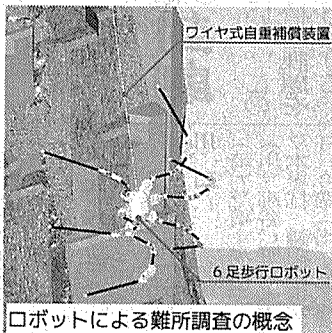


程島 竜一氏 (ほししま りゅういち) 76年生まれ。東京工業大学大学院修士。博士(工学)。総務省消防庁消防研究所センター研究官を経て、10年から現職。専門は移動ロボットの機構設計や運動制御。

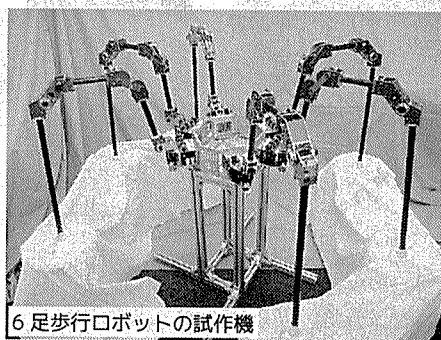
# 埼玉経済

## 危険な環境で働くロボット開発

### 程島 竜一 大学院理工学研究科 助教



ロボットによる難所調査の概念



6足歩行ロボットの試作機

険な作業であり、作業員を育成する費用や時間も必要です。そこで、特殊高所技術による難所調査作業を自動化・安全化するため、ワイヤで支持された歩行ロボットで難所調査を行うことを提案し研究を行っています。

(左) 現在は、凹凸の激しい崖面を移動するために、自然界において岩場や樹上を活発に歩き回るザトウグモの形態を参考に、長脚と小型胴体を有する6足歩行ロボットとワイヤ機構による自重補償装置の開発を進めています。

(右) 6足歩行ロボットを開発するに当たり特に脚のメカニズムを工夫しています。脚長を長くすると高い段差を簡単に登れますが、その反面、脚の根元に近づくほど大きなトルクを生成するため的大型モータを関節に装備しなければならず、脚が重量化するという問題が生じてしまっています。

この問題を解決するため、複数の並列リンクで動力伝達し制御対象を操作するパラレルリンク機構と、複数のモータ出力を相互に干渉させて脚の主要な動作を生成し、脚動作に対して可能な限り各々のモータの稼働率を最大化する干渉駆動機構を導入しています。

これにより、モータの脚根本への集中配置(脚慣性の低減化)、複数自由度を確保したまでの高出力化・軽量化が実現できました。

■実用化  
これまでに、6足歩行ロボットによる自重補償装置の開発を進めた試作機を開発し、力学シミュレーションにより基本的な歩行運動を検討してきました。

今後はザトウグモの歩行を規範とした凹凸の激しい崖面での歩行運動生成法、視覚や触覚をつくほど大きなトルクを生成するワイヤ式自重補償装置の開発を進めていき、実際の崖面での難所調査を目指していきたいと考えています。

この問題を解決するため、複数の並列リンクで動力伝達し制御対象を操作するパラレルリンク機構と、複数のモータ出力を相互に干渉させて脚の主要な動作を生成し、脚動作に対して可能な限り各々のモータの稼働率を最大化する干渉駆動機構を導入しています。

企業、団体商店街などの話題や情報をお寄せ下さい  
TEL 048・7995・9161 FAX 048・653・9040