

雪下ろしロボットの開発

電子技術課 上野 実 機械システム課 清水孝晃 中央研究所 谷野克巳
NPO法人子どもモノづくり教育支援事業団 福井幸博、手島健司
田中精密工業（株）河本通郎
（財）富山県新世紀産業機構 齋藤 敬*

1. 緒言

近年の暖冬により、平野部においては雪下ろしをする機会が減っているものの、山間地においては依然、年数回の雪下ろしが必要である。しかし、屋根の上での危険な重労働であり、毎年事故が発生している。このため、安全に雪下ろし可能な「雪下ろしロボット」を開発することを目的に、今回多脚型歩行機構による雪上移動方法の検討をおこなった。

2. 設計・試作

雪上等の不安定地形での移動・駆動方法としては、一般的に無限軌道などが挙げられるが、今回は共同研究者である齋藤氏が開発した動物模擬ロボット「しろやぎ」の多脚歩行機構を基に、雪上歩行駆動機構を開発することとした。

今回用いた歩行機構には、チェビシェフリンク（図.1）と呼ばれる特殊な4節リンク機構を用いることによりモータからの回転運動を複雑なサーボ制御等をおこなわずに、歩行運動（接地：疑似直線運動＋脚上げ：早戻し）に変換するものである。本歩行機構ではこの動作をスライドレールにより反転させ、位相を180度ずらした機構を片側に2列（前後4脚）配置することにより、8脚のうち4脚が常に接地する構造とすることで機体重心の上下動を最小限に押さえながら歩行運動ができるものである。

また、各脚を最大90度旋回させることが可能であり、これにより斜行、横歩き等の多様な歩行機構が可能である。

設計に当たっては、野外での使用が前提のため、「しろやぎ」の基本機構・寸法を参考とし、耐久・耐水・耐食性を考慮して構造を設計しなおし（図.2）、主要部分にステンレス材を用いて作製した。

3. まとめ

試作したロボットは図.3のとおりである。試作機については設計どおり歩行が可能であり、また、斜行・横歩き等の脚部屈曲が可能であることが確認できた。

本歩行機構については、リンク機構の設計の制約が

大きく、出力効率もあまり高くないことから、機構の改良を含め、適切な雪上移動機構の開発を進めていく予定である。

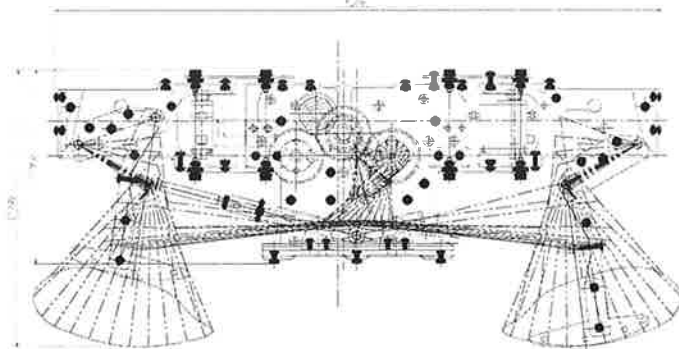
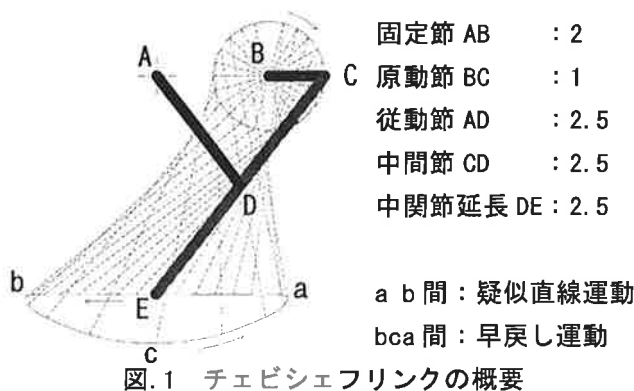


図.2 設計図（側面）及び脚部軌跡

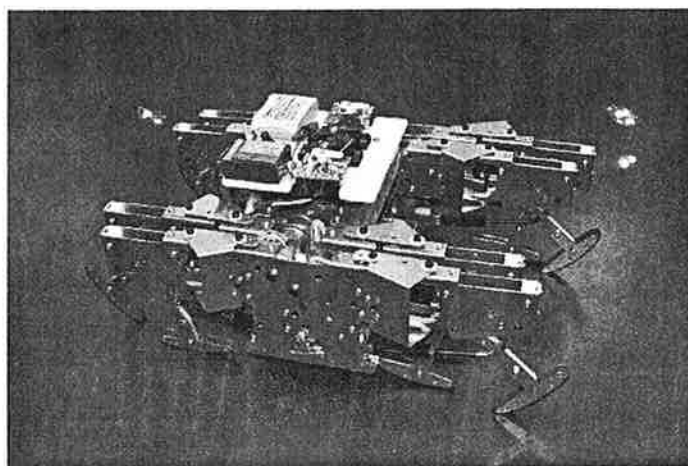


図.3 試作ロボット

※ 現 横浜国立大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー