

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
 大阪大学 産業科学研究所 産業科学ナノテクノロジーセンター 齋藤 敬

1. 緒言

暖冬化と言われつつも「平成 18 年豪雪」のように、異常気象により豪雪が発生する可能性が今後もあるといわれている。一方、山間地などでは高齢化が進み雪下ろしのための人手の確保が問題となっている。

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、雪上で全方向移動可能な駆動機構の開発と除雪方法の検討をおこなった。

2. 設計・試作

雪上の駆動方法としては、接地圧を小さくするため、雪上車のような無限軌道(クローラ)が挙げられるが、旋回スペースが必要であり狭い屋根上では活動が制限される。

このため、滑りやすいという雪上の性質を利用し、全方向移動可能な駆動機構の開発をおこなった。これは、円柱に螺旋状の突起を持ったスクリーローラを対として、回転させることにより、駆動力を得ると共に、ローラ自体が接地面積を稼ぐ構造としたものである。図. 1 の様に反転したスクリーローラ 2 本を対とすることにより、斜行しようとする力を相殺し、ローラ軸の回転方向と回転数を個別にコントロールす

表. 1 試作機の仕様

サイズ	W480xL625xH215(mm:突起部含まず)
重量	約15kg(雪上試験時)
駆動方式	4軸スクリーローラ方式
除雪方法	ロータorブレード方式
電源	7.2Vニッカドバッテリー
操縦方法	無線操縦方式
接地圧	約0.08kgf/cm ² (5mm接圧時)

ることにより、前後進・旋回のみならず斜行・横移動可能となる。

設計においては、雪面や屋根の段差越えのため駆動軸を分割し前後のローラを上下に屈曲できる構造とし、除雪のため機体中央にロータリロータとブレードを取り付けた試作機を作製し、性能試験を実施した。

3. まとめ

試作したロボットは雪上を模した人工芝上や平らな雪上において設計どおり、全方向への多彩な移動が可能であったが、雪面に凹凸がある場合舵が取られやすく、また新雪に対しては機体が埋まってしまい十分な機動力がえられない場合があり、サスペンション機構の付与や軽量化、ローラ回転数の制御方法等の検討が必要と思われる。

除雪能力については機体サイズから見れば、妥当な性能が得られたが、屋根雪(圧雪)に対してはさらに駆動力が必要であり、効率的な除雪方法について他の方法も含め今後とも開発を進めていく。

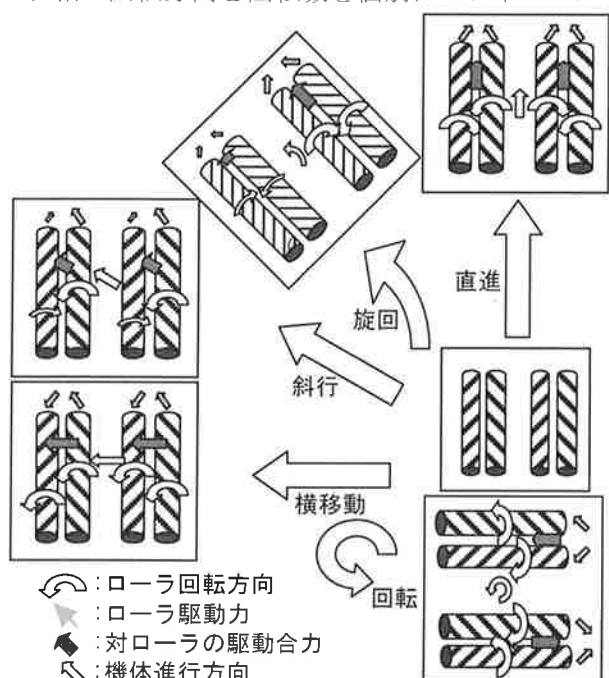


図. 1 駆動方法 (俯瞰図)

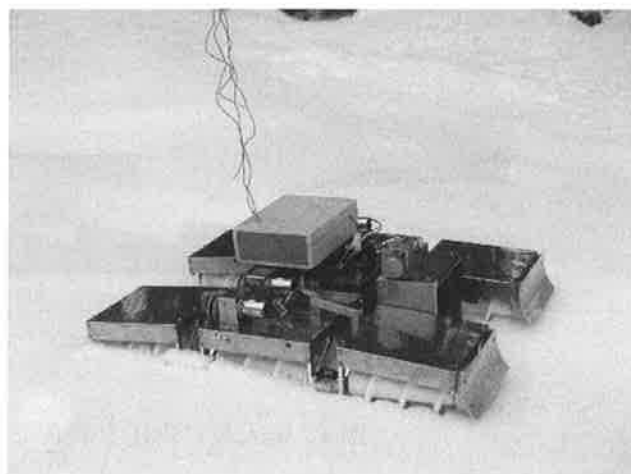


図. 2 試作ロボット