

「Halluc II」試乗体験 in 日本科学未来館

こはやしゆたか

千葉工業大学未来ロボット技術研究センター (fuRo) とリーディング・エッジ・デザイン (L.E.D.) が作った多脚移動ロボット「Halluc II」(ハルク・ツー)が、8月1日よりお台場の「日本科学未来館」で常設展示されている。来館者が実際に操縦することもできるのだ。早速「試乗」してきた。

ダブルモータシステム

Halluc IIは全長80.1cm、重量21kg。8本の脚の先に車輪がついている。脚にはそれぞれ4つの関節があり、4自由度がある。そしてこの関節のうち27の関節は1軸に2つのモータを付けたダブルモータになっている。これには3つのメリットがある。



Halluc II



脚の関節。ダブルモータになっているのがわかる。

1つ目は、2つのモータを一度にまわせば、パワーが増えるということ。

2つ目は、動作の精度を上げられるということ。機械をスムーズに動かすためにはどうしてもギアにある程度の遊びが必要だ。反面その遊びの分だけ動きの精度が落ちるということになる。ダブルモータの場合、2つのモータの回転数をほんのわずか変えることで、軸をしぼるように締め付けて遊びをなくすということが出来る。ふだんは遊

びを持っているけど、いざというときには遊びをなくして精度を上げるという2つの状態を実現できるのだ。

3つ目は、動作速度を上げられること。モータは反転させるときにちょっとの時間がかかる。そこで、1つ目のモータが順方向にまわっているときは2つ目のモータはフリーにしておく。そして反転させたいときには、2つ目のモータを先に逆方向に回すのだ。こうすることで高速反転ができるというわけ。

デメリットはあたりまえだけどモータの数が增えることだ。2軸のそれぞれに2つモータがあって、さらに単モータがついた関節が2つある。その先に車輪を回すモータがあるから、モータは、1脚あたり7個、8脚では56個もあるということになる。これは重量やコストに響くだけじゃなくて、それだけの数のモータを制御するだけの能力のあるCPUが必要になるということだ。

Halluc IIに使われているCPUはAdvanced Micro Devices (AMD) のGeode 500MHz。家電用の低消費電力のものだ。OSはART Linux。



正面から見たところ。カメラと、測域センサーが見える。

3つの動作モード

Halluc IIには3つの動作モードがある。

というより、3つの形に変形すると言った方がいだろうか。日本科学未来館のデモでも子供たちの心を一番とらえているのはこの変形だ。

○ビークルモード

車輪を使って走行するもっとも基本のモードだ。ふつうの自動車に近いモードだ。といってもただまっすぐ走るだけではない。左右の車輪の回転方向を変えてその場回転、車軸の向きを変えて真横に走行、それをくみあわせた自在走行(マシンは正面を向いたままで8の字走行するとか)ができる。



その気になればできる高速回転。シャッター速度13分の1秒。

段差がある場合でも、まず一番前の脚を高くあげて前進し、脚を段差の上ののせる。次に2番目の脚をあげて前進しそれを上ののせる。次に3番目の脚4番目の脚とくりかえすことで、最高125mmの段差を超えることができる。5ナンバーの乗用車(全長470cm以内)に換算すると70cmの段差が超えられる計算だ。もちろんそのまま大きくして動くわけではないだろうが、比率でいくとそのくらいだ。

また、脚の関節をのばすことで車高を変えたり、坂道や段差を乗り越えるときでも車体は水平に保つということもできる。

また、前2本の脚を上上げて手のよ