

## Report one - 設計（叙情的に） -

茶運び人形を作る LIVE の打ち切りを決め、気持ちが吹っ切れたとき、今度は、何か新しいものを作りたいという気持ちが湧き上がってきました。その時最初に思い浮かんだのが、以前「なぜ僕が・・・」という Essay を連載したときに書いた、自分のもの作りの原点とも言える空箱を貼り合わせただけのロボットでした。その連載の折、当時と同じ空箱を集めて再現した空箱のロボットをなるべくそのまま歩かせたいということでした。確かまだ捨てずにあっただけと思い、それまでに失敗したり試作したりしたMPMの残骸を入れてあるダンボール箱を開けてみると、バラバラになってはいましたが確かに残っていました。まずは大きさを確認する意味で、組み立てて各部の寸法を測ってみました。それは、考えていたよりかなり小さく、歩くための機構を収めるには難しいだろうなという印象でした。しかしこの空箱のロボットが歩いてこそ私には意味があるということで、本当にどうしても収まりきらなければ寸法を変更するとしても、できる限りこの寸法を基本とすることに決めました。

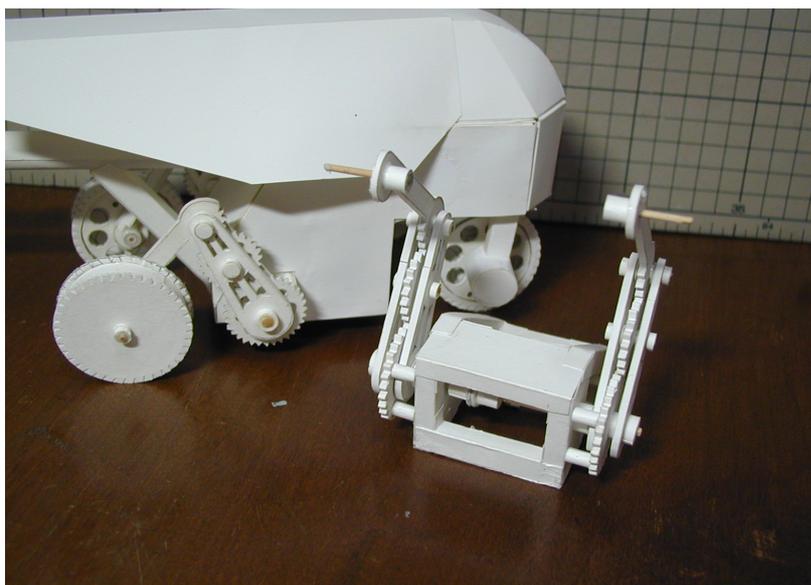
まず 歩くにはいくつかの方法があると思いますが、当然紙で作るロボットが ASIMO のような動歩行ができるわけもなく、静歩行ということでしょうが、それもおもちゃなどによくあるクランクを使い、足を交互に回転させるように持ち上げて前進する方法や、平行リンクを前後に振り、足の底にラチェットの付いた車輪を使い すり足のように入進する方法などを考えてみました。前者のクランクを使う方法は、足を回転させる分 ボディに前後のスペースが必要となる上、一歩ごとに体全体を持ち上げることになりかなりの動力が必要になりそうでした。それに比べ、後者の方法ならば足の付け根に当たる部分を中心として、円弧状に前後の足を振るのでボディをさほど大きくする必要もなく、駆動力も体全体を持ち上げる必要がない分少なくてすみそうなので、この方法にすることにしました。いわゆる昔のブリキのロボットと同じ方法だと思います。（実際にブリキのロボットの中まで見たことがないのでわかりませんが・・・。）

次に動力となるゴムのセットの仕方を茶運び紙人形のように、ゴムの伸びを利用して動力を取り出すのか、ゴム動力飛行機のようにゴムをねじって動力を取り出すのか、それには一体 何歩歩いたら歩いたといえるのかという最も基本的なことでハタと考え込んでしまいました。一歩、二歩でも歩いた



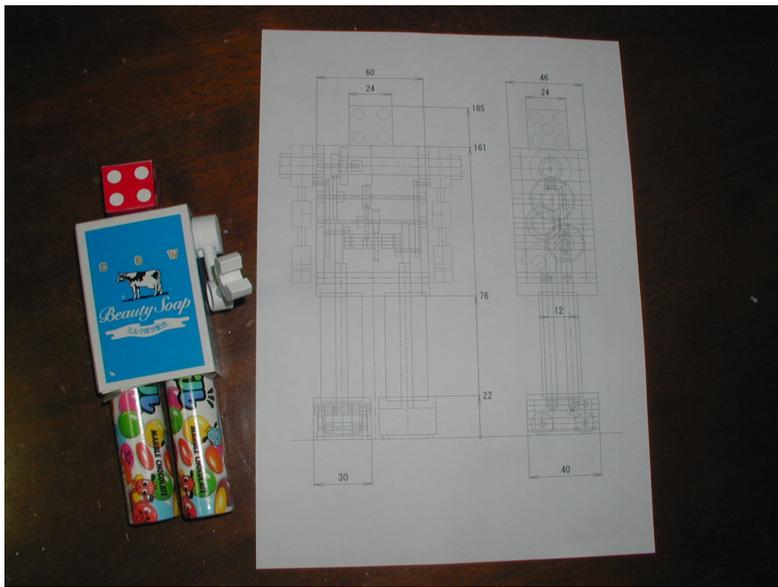
といえば確かにそうかもしれませんが……。実は以前同じような状況でニガい思いをしたことがあったのでした。MPMのH/Pには、今回の一年を超えるブランク以外にもいくつかのブランクがあるように見えます。今回のブランクは本当に一年余りMPMに手をつけていなかったのですが、これ以前のブランクには、実はそれなりに何かを作ろうとしていたのです。その中のひとつに、8ヶ月余り真剣に取り組みながら、結局ものにならないと判断したものがありません。それは、Road Hopper と名づけたモデルで、その名の通りバッタの後ろ

足のような開脚する足に車輪をつけた、三輪のバイクをイメージしたもので、その後輪を前後に開閉するように振ることで走行するというものでした。これは、当初考えていたより後足の開閉にかなりの動力が必要になり、ギア比を次々と上げていき最後はこれでもか



と50:1まで上げ、やっと走ったときには、ゴムの長さも200mm以上にしたにもかかわらずたった数歩しか走れず、どう見ても走ったとは言えず結局お蔵入りしたのでした。その時のことを思ったとき、少なくとも10歩は歩かせたいなと思いました。またそのときの経験から、ゴムをねじって動力を取り出すことにしました。もちろん多く歩けば歩けるほどいいわけですが、それには動力となるゴムをどれだけ長くセットできるかという問題となります。回転の取り出し方向から考えると、ゴムはロボットの左右方向にセットするしかなく、そのときとれるゴムの最長の長さは、ボディ幅の60mm前後ということになります。ギア比を考え合わせると、やはり10歩というのがまずは限界に近い値だろうと思いました。

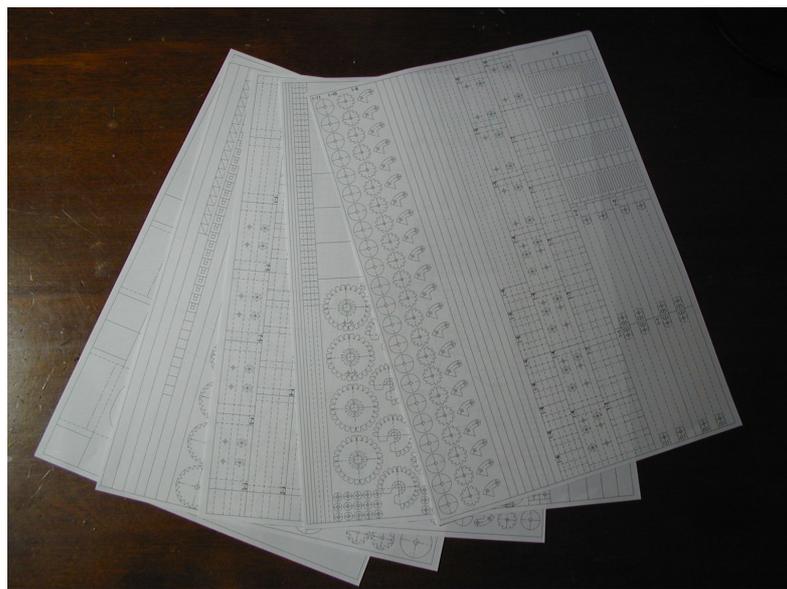
少しでも多く歩かせたいということからも、動力となるゴムを少しでも長くセットできる場所を考えながら空箱を貼り合わせただけのロボットを眺めていると、ボディとなる箱から左右に飛び出している部分があることに気づきました。それは腕の付け根となる肩の部分で、ここならばボディ幅よりさらに十数ミリはゴムを長くセットできそうなので、ここにセットすることにしました。ここでゴムをセットする動力軸と脚部リンクを振り出すためのクランク軸を決め、その間を3段減速の歯車機構となるようにギア関係を決めました。また歩行動作の基本として腕振りが必要だろうということで、脚を駆動するクランク軸で腕を振るためのリンクも揺動することとしました。



これら一通りの構想に基づき製作図をつくりました。これまでは、製作図はまず方眼紙に手書きで書き、それから展開図を起こしていましたが、いつもまとめる段になって簡易CADで書き直すのがおっくうとなっていたので、今回は始めから簡易CADで書いてみました。といってもこのCADと

いうのは、雑誌の付録についてきたお試しバージョンで、10分たつとファイルできなくなってしまうもので、頻繁にファイルしながら、10分ごとに立ち上げなおしてファイルを開いてと、まどろっこしいこと言わんかたなしといったところでした。まあいい加減新しいソフトでも買えばいいのかもしれませんが、お金がないということもありますが、また新しいソフトの使い方を覚えて というのが面倒くさくていつまでたっても進歩していない状態です。やっと書き上げた図面を元に、今度は部品の展開図を またこのCADソフトを使ってつくりました。新しいことをやるのが面倒だからと、いつまでも同じ面倒な作業を繰り返しているわけで、我ながらアキレてしまいますが、人間知らない面倒くささより、知っている面倒くささを繰り返したほうが楽ということですね。私も年をとったということかもしれませんが、どこかで変えていかないとはいけませんね。

そんなことを思いつく何とか展開図を作ってみると、フレーム、ギア、脚部、腕部という基本パーツのみでA4ケント紙5枚になってしまいました。考えていたより多くなってしまったようですが、あとは作ってみるしかありません。予想される問題としては、前記したRH (Road Hopper) の時泥沼化して結局製作を断念した、メカを



動かすのに必要な動力とゴムのセット長さの関係です。一応RHの経験から、脚部を負荷の少ない平行リンク機構とラチェットのついた車輪の組み合わせとし、歩いたと考えるもよい？10歩を目標としましたが、これらはやってみなくてはわかりません。またスピードに関しては、调速機をつけるべきかどうか最後まで迷いましたが、これもこのスペースに収められる大きさの调速機を作ったことがないということもあり、まずは未知な動力の関係を見極めてからということにしました。ここまできると怖いもの見たさというのか、早く作って結果を見てみたくなるもので、早速製作に取り掛かりました。

Report One 完 つづく