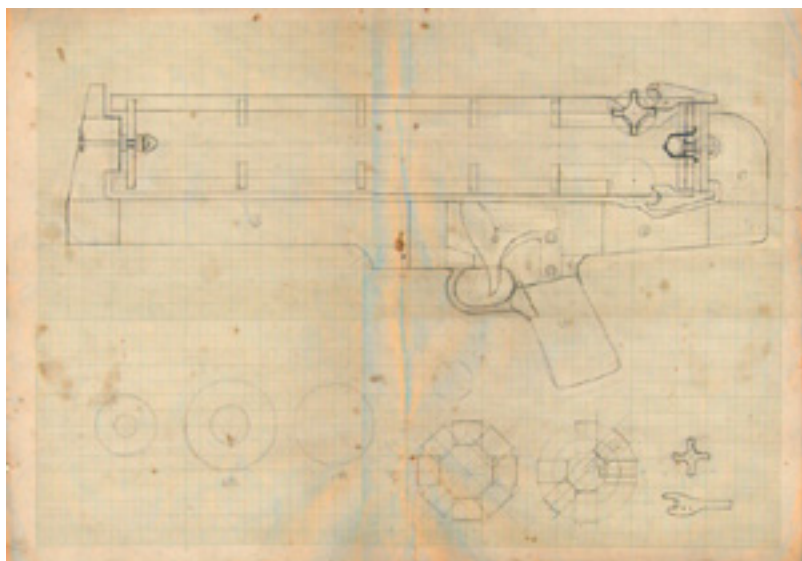


輪ゴム機関銃について

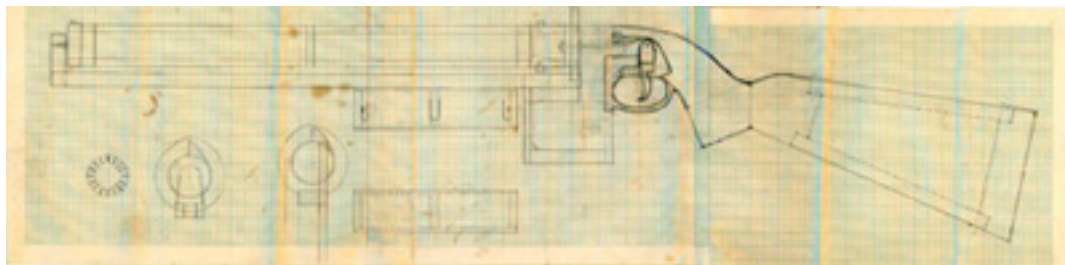
(1) 思い出

ゴム鉄砲で連発銃をつくと、次ぎは機関銃を作りたくなるのは自然の成りゆきで、私は連発銃を8本、円形にたばねて、回転させ、12時の位置にきた単位銃身から発射するしかけの機関銃を作った。しかし回転の動力をゴムにしたのが間違いで、失敗した。このような輪ゴム機関銃の回転式のものはだれもが考えるようで、アメリカではガトリングガンとして、2004年現在市販されている。



連発銃8本分の部品を糸鋸で切り出すのは、ものすごい労力であって、これが失敗したのは、たいへんこたえた。それで5年後に考えたのは、もっと簡単なしかけで、動力はモーターに木製戦車模型のギヤボックスをふたつにつなげたものをつくった。これはたった13発しか装填できなかつたが、性能を欲張らず、とにかくフルオートマチックを実現することだけを考えてやったのが正解で、成功した。この改良板がアーマライト、ラバーミルである。

アーマライト以前の原型二つは、ばらして捨ててしまったので、設計図しか残っていない。



アーマライト、ラバーミルを作った昭和47、48年ころは、フルオートでタマの出る玩具、模型はあまりなかつた。ただ、当時すでにガスでBB弾をフルオートで打ち出す(吹き出す?)モデルガンがあつたように記憶している。趣味の雑誌「Gun」に、林幸生という人の電動エアソフトガンの記事が載つたのは、それから間もなくで、やがて東京マルイが電動エアソフトガンを売り出した。「Gun」に記事を載せたあと、林氏は、東京マルイに入社し、今は重役になっているのではないかと、勝手に想像する。電動エアソフトガンを出すまでの

東京マルイは、田宮模型の電動ラジコンの安いやつを出したりしていた、二流の会社で、ただ、動く模型に力を入れた、面白い会社だった。今は、モデルガンのトップ企業になった。「電動」のおかげである。

林氏の電動エアソフトガン自作の記事を切り抜いてあったので、御披露する。



このころは「Gun」に、いわゆる長物の記事がのり出したころで、M16、AK47、H&K-G3、イスラエル・ガリルAAMなど、物騒な武器の知識を、多少うしろめたい気持ちで、仕入れていた。

アーマライトはM16に、ラバーミルはG3に、なんとなく似ている。

これらは、別にだれに見せるつもりでもなく、自分で好きなように作ったもので、ただ、恥ずかしいものであり、親しい人数人しか知らない。

電動エアソフトガンの市販とともに、電動輪ゴム機関銃の独自性は失われたと思っていた。

(2) 輪ゴムはどれだけ引き伸ばせばよいか

この2つの作品では、#18という輪ゴムを33cmとか37cmも引き伸ばしているが、(製作当時、近所の本屋で文庫本を買うと、カバーの上から#20くらいの輪ゴムをかけてくれた。これを私はためていて、ラバーミル設計時にこの輪ゴムを使用するつもりで寸法をきめた。昭和40年代は、どこの本屋の輪ゴムを現在の100倍くらい使っていた。逆に、袋にいれてくれることはめったになかった。)輪ゴムというものは、一定以上引き伸ばしても、飛距離はのびないのである。輪ゴムは空気抵抗が大きいいため、ある長さ以上引き伸ばしても、途中からの速度は一定になる。雨の水滴の速度が一定になるのと同じである。(雨滴が空気抵抗を受けないと、ものすごい速度になり、当たると大怪我をする。)空気抵抗は、物理学によると $F = KV$ であらわされ、空気抵抗力Fは、速度Vに比例する。発射の初速が大きいと、摩擦力も大きく、相殺されてしまう。

以前はこのことを知らなかったので、精一杯長くひき伸ばしている。こうすると、銃口近くの物を撃ったときの威力(打撃力)はつよくなる。銃口に自分の手を置いてうってみれ

ば、30cmより34cmのほうが痛いものと思われる。(試していないので、間違っていたら知らせてください。)しかし飛距離も伸びるだろうと期待もしていた、これは誤りである。

私は楽しみで作っただけなのだが、画像などをwebで公表すると、広い世間には真似するひとがでていけないので、それぞれ自分で、物差などで輪ゴムを引き伸ばした長さや飛距離の関係を調べて、適当な長さを独自に決めるようおすすめする。

レールの上を走るようにした銃身を、強力なゴムで打ち出し、一定距離を走ると引き金がひけるような装置を作った。銃身の速度が輪ゴムの速度に追加され、初速が上がり、飛距離も伸びることを期待した。中空の銃身を打ち出すパチンコの迫力は十分で、飛距離が伸びることが期待されたが、輪ゴムの飛距離は、ハンコを押したように全くかわらなかった。阿呆の見本のようなことになった。その装置を作るのに数週間の労力、数千円の経費を浪費した。初速は多少とも上がったものと思われる。しかし初速の問題ではなかったのだ。輪ゴムの飛距離は通常輪ゴムを引き伸ばす範囲ですでに必要な十分な初速を得ており、飛距離に関してはプラト - に達していたのだった。



また飛距離の他に、命中率についても、「スローボールのほうがコントロールがよいように、遅いほうが命中率がよい」という説もあるくらいである。やたら引き伸ばすのは無意味かもしれない。この説によると、輪ゴムはやっと飛ぶくらいがよくあたるという。(普通の常識では逆のように思われる。)ただ命中率というものが、容易には測定できないものなので、俗説に留まっている。

輪ゴムは、空気抵抗が大きいので、パチンコ玉を飛ばすのとは違い、紙飛行機を飛ばすのに似た要素がある。扇子を投げて人形を落とす遊びがあるが、これにも似ている。紙飛行機がどこに落ちるかを予測することが、科学では困難なように、輪ゴムが偶然に空中でとる形

態をコントロールすることは困難と思う。輪ゴムの弾丸をまっすぐ飛ばす研究をするときは、そのつもりでかかる必要がある。まったく好きで、遊びでやっていることを忘れないように。

ゴム鉄砲から一定の距離にウィンドウを設置し、これをねらって固定したゴム鉄砲からの弾丸がウィンドウを通過する率を見れば、命中率がわかるだろう。ウィンドウをはずれたら手前におちるようにしておく。鉄は万力などで固定する。

(3) 動力について

輪ゴム機関銃では、電池とモーターを動力としているが、これがいちばん簡単である。ここに紹介した作品では、回転銃身が1回転すると、全弾うち尽くしてしまう。たかが1回転させればいいだけなのだが、これをたとえば、ゴム動力でやろうとすると、モーターより難しい。ゴムはいっぺんにエネルギーを放出するのには、向いているが、すこしずつ一定量の仕事をするには向いていない。ゴムで、回転銃身をまわそうとすると始めは速く、段々遅くなる。途中で止めると次ぎに動きはじめるときは、格段に遅くなる。一般に、ゴムを動力とするときには、ゴムひもを伸ばすのでなくねじることにより、少しずつエネルギーを放出させるとか、フリーホイールを使ったりして、エネルギーがいっぺんに放出されないように工夫する。回転銃身の場合は、ある程度力があるので、ゴムを引き伸ばすようにして用い、フリーホイールで、出力を一定にすべきである。フリーホイールは、回転銃身を回そうとする外力がかかったとき、抵抗として働き、ある程度暴発を防いでくれる。

いわゆる回転翼式連発銃をフルオートにする果敢な試みがwebで公表されている。回転翼式は輪ゴムの装弾数をふやすほど、回転翼を回転させようとする力が増加する。この点では、ゼンマイやゴムを動力に使った場合と同様である。この場合フリーホイールが応用できると思われる。回転軸にギヤをつけ、フリーホイールを回すようにすると、単位時間あたりの発射数を一定に近づけるのに役立つと思われる。

手動で回転銃身をまわすのは、ゴムよりは簡単である。

(4) 回転式の輪ゴム機関銃を作るのなら、このガンロッカーのひとつ前のロッカーにある、MP-1ブラックシリンダーという作品の方式がお勧めである。それは、何発装填しても、モーターの負荷がかわらないこと、作り方が簡単なこと、動作が確実であること、天地を逆にしても発射できることによる。