

## エアピストルペレットのメーカー別重等の比較

Jan 19, 2024 by Masaki Shishiba

Jan 31, 2024 Revised

### 0 概要：

共産中国メーカーと思はれるブランド(Qiang Yuan)のエアガン用ペレットが 20個手に入ったので重さを測定してみたところ、予想以上に小さい分布だった。ここに有名ブランド(H&N と RWS)のペレットと比較してみた。

### 1 測定項目：

重量、頭部の直径、スカート裾の直径それにエアピストルのボア内で受ける摩擦抵抗力を測定した。重量特性のみ 20 個のサンプルについて測定したが、その他の特性ではサンプル数は一個で測定した。

#### 1.1 重量の測定：

20個のサンプルについて 1mg の電子式天秤(Ohaus Scout SPX223)で重量を測定した。これら20個の値から平均値(mean)、標準偏差(std)、ピークトゥピーク(peak2peak or p2p)を計算した。

#### 1.2 直径の測定：

寸法測定は今回の測定の主たる目的ではないので、サンプル数は一個でしかも測定箇所も 30° x n 度離れた 12点間の六寸法ではなく一箇所のみで行った。マイクロキャリパーを 0.5/1000インチ(12.7um)進めながらペレットの頭部やスカート裾がプローブの間を通過しやうとする際につかへるかつかへないかで直径を求めた。

#### 1.3 ボア内で摩擦により受ける抵抗力の測定：

抵抗力測定は今回の測定の主たる目的ではないので、サンプル数は一個でおこなった。写真 1.3 のような先に Al製コマをつけたケヴラー糸をペレットの中心に開けた  $\phi 0.8\text{mm}$  の穴に通し、これを機関部側から銃口側に通し、機関部を閉じ、銃口から出た糸を分解能 100g の引っぱりバネばかりで引っ張り、表示される値が増加し、やがてペレットが動き始めると減少する際の値を読み取り静止摩擦力とした。動摩擦力は読み取っていない。この測定に使用した鉄砲は Walther LP500。



写真 1.3 ペレットを糸で銃口から引っ張るための仕掛け

### 3 測定結果：

表 3 と図3 に測定結果と統計を示す。H&N Finale Match Pistol はサンプルが二個だけだったので標準偏差や重量分布を求めることはできなかった。

mfr/ model/ trim	Qiang- Yuan Training	H&N Fin. Mat. Light	H&N Fin. Mat. Pistol	H&N Fin. Mat. Hi Speed (for Pistol)	RWS R10 Pistol	RWS Club Pistol
<b>nominal weight[g]</b>	<b>0.53</b>	<b>0.51</b>	<b>0.49</b>	<b>n.a.</b>	<b>0.45</b>	<b>0.45</b>
<b>nominal dia. [mm]</b>	<b>4.49</b>	<b>4.49</b>	<b>4.49</b>	<b>4.49</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>
<b>mean[g]</b>	0.533	0.519	0.49	0.468	0.453	0.461
<b>std[g]</b>	0.0012	0.0025	n.a.	0.0019	0.0020	0.0065
<b>peak to peak</b>	0.005	0.010	n.a.	0.006	0.007	0.026
<b>std[%]</b>	0.23	0.48	n.a.	0.41	0.45	1.41
<b>p2p[%]</b>	0.94	2.2	n.a.	1.28	1.6	5.64
<b>ff[gf] at A</b>	900	600	n.a.	n.a.	600	n.a.
<b>ff[gf] at B</b>	1300	1000	n.a.	n.a.	1300	n.a.
<b>head dia.[mm]</b>	4.49	4.5	4.5	4.5	4.51	4.5
<b>skirt dia.[mm]</b>	4.70	4.65	4.69	4.68	4.58	4.73
<b>period</b>	-2024	-2024	- circa 2013	- circa 1998	-2024	-2024

表 3 測定結果(Table 3 Measurement Results)

“ff[gf] at A” はボアの入り口付近での frictional force(摩擦力)、“ff[gf] at B” はボアの出  
口付近での摩擦力

(注意：重量は 20個のサンプルから求めたが力は一個のサンプルから、径は一個のサンプルからしかも一箇所のみで測定した値なので誤差が大きいはずだ)

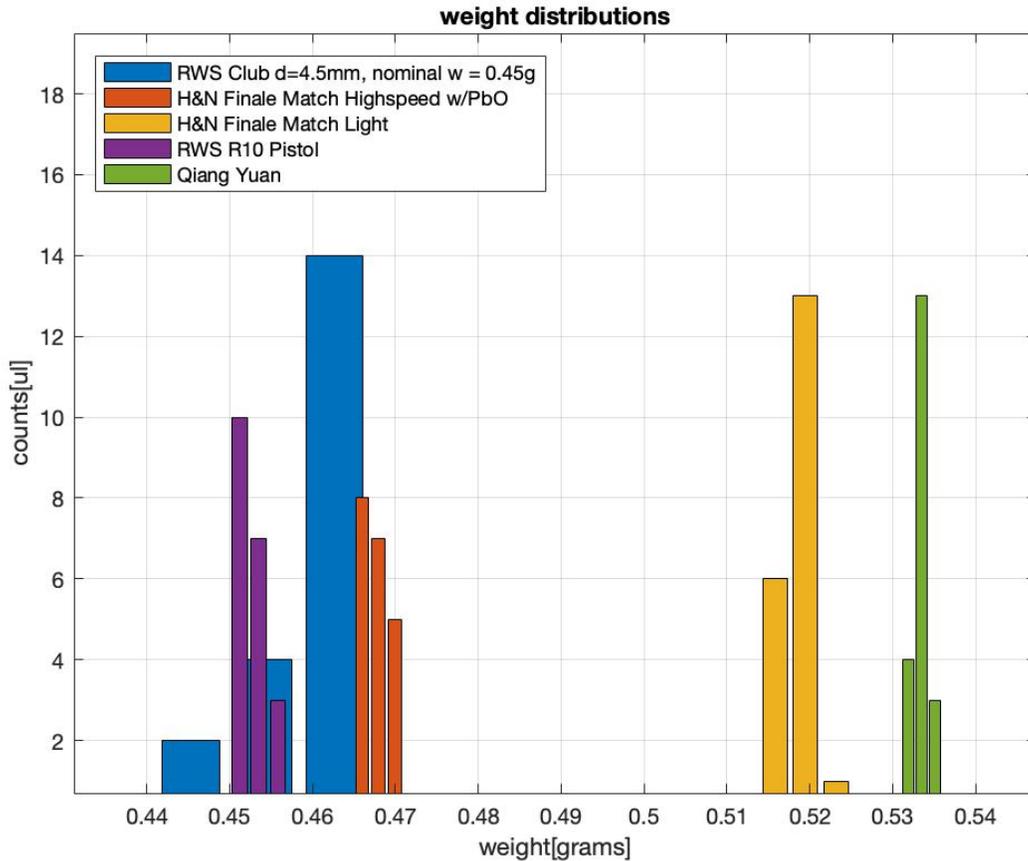


図 3 重量の分布(Figure 3 Weight Distributions)

#### 4 考察:

##### 4.1 Qiang Yuan の特徴:

重量のグルーピングにおいては Qiang Yuan は他の2つに比較して約倍優れてゐるが、スカート裾径が公称値より大きく、そのためボア内摩擦力が入り口付近では他の2つに比較して 1.5 倍ほど大きい。これはバレルタイムを大きくする原因となると想像される。なぜならバルブが開いてからペレットが移動を始めるに足る気圧に達する時間がより長くなるはずだから。

移動を開始するのに必要な気圧は静止摩擦力を1300gf、直径を 4.5mm とすると、

```
> (/ (kgf-to-n 900e-3) (* pi (expt (/ 4.5 2) 2)))
0.55494285
```

0.55MPa つまり、5.5気圧となる。昔の FWB のバネ式空気銃の場合ではピストンが全行程の 5/6 辺りまで進んでやつとペレットが移動を開始するのでバレルタイムが莫大になるが、今どきのプリチャージ式の空気銃においては大した問題ではない。とは云へ機会をみてバレルタイムを実測してみたい。

#### 4.2 H&N Light と RWS R10 Pistol の違い：

H&N Light と RWS R10 Pistol の違いで目立つのがマズル近くでの摩擦力だ。H&N では頭部の直径が 0.01mm 小さいこととライフレングのランドの食い込み長(ペレットの進行方向の長さ)が RWS のその約 3/4 であることに依るのではなからうか。この摩擦力の違いはバレルタイムの違いに影響するはずだ。



Qiang Yuan



RWS



H&N

#### 4.3 まとめ:

エアピストルでの使用であつて射手のレベルが 570 点以下の場合には重量や質量の真円度よりもバレルタイムの短かきでペレットを選択すべきと私は思ふ。重量のグルーピングにおいては Qiang Yuan が優れてゐるがそれがスコアに良い方向に影響するのは高いレベルの射手の場合ではないだらうか。

今回の測定ではこれらのうちのどれが 570 点以下のレベルの選手に適してゐるかは判断できない。Qiang Yuan のバレルタイムの測定が必要だ。

#### 5 補足:

- Walther LP500 で RWS R10 Pistol 4.5mm と H&N Final Match Light 4.49mm でバレルタイムを 2022 に実測したとがあり、前者の方が 0.2ms 短かかつた。すでに製造されなくなつてゐるが H&N Finale Match Pistol 4.49mm は RWS R10 Pistol 4.5mm と同じバレルタイムだつた。
- RWS R10 は何らかの潤滑剤または酸化防止剤でコーティングされてゐる。同様のコーティングを他ブランドのペレットに施してバレルタイムを測定してみたいが、残念ながら成分が不明なためそれができない。
- ここに登場したペレットのほぼ全てのカタウェイ(cutaway)寫眞が <https://tachrifle.sakura.ne.jp/photos/a.html#airPellets> と <https://tachrifle.sakura.ne.jp/photos/a.html#airPellets1> にある。

おわり